Arab Republic of Egypt

☞ EDICT OF GOVERNMENT ☜

In order to promote public education and public safety, equal justice for all, a better informed citizenry, the rule of law, world trade and world peace, this legal document is hereby made available on a noncommercial basis, as it is the right of all humans to know and speak the laws that govern them.

ES 5056-2 (2006) (Arabic): Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

BLANK PAGE

BRUTUM FULMEN

IGNORANTIA JURIS NON EXCUSAT

PROTECTED BY COPYRIGHT

المواصفات القياسية المصرية

م ق م : ٥٠٥٦-٠٢/٢٠٠٦

أنظمة التبريد والمضخات الحرارية

- متطلبات الأمان والبيئة -

جـ٢ التصميم والتركيب والاختبارات ووضع العلامات والتوثيق

جمهورية مصر العربية
الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

www.pdftron.com PDFSecure Demo

تاريخ الاعتماد : ٢٠٠٦/٥/١٤

كل الحقوق محفوظة للهيئة، ما لم يحدد خلاف ذلك، ولا يجوز إعادة إصدار أى جزء من المواصفة أو الانتفاع به فى أى شكل وبأى وسيلة إليكترونية أو ميكانيكية أو خلافها ويتضمن ذلك التصوير الفوتوغرافى والميكروفيلم بدون تصريح كتابى مسبق من الهيئة أو الناشر.

العنوان : ١٦ ش تدريب المتدربين – السواح – الأميرية.

تليفون :٢٨٤٥٥٢٢ – ٢٨٤٥٥٢٤

فاكس : ٢٨٤٥٥٠٦

بريد الكترونى : moi@idsc.net.eg

moi@idsc.gov.eg

موقع الكترونى : www.eos.org.eg

م.ق.م ٥٠٥٦-٠٢/ ٢٠٠٦

مقدمة

المواصفة القياسية المصرية رقم ٥٠٥٦ الخاصة بأنظمة التبريد والمضخات الحرارية – متطلبات الأمان والبيئة تصدر فى أربعة أجزاء :

الجزء الأول : المتطلبات الأساسية والتعاريف والتصنيف ، ومعايير الاختيار .

الجزء الثانى : التصميم والتركيب والاختبارات ووضع العلامات والتوثيق .

الجزء الثالث : تشييد الموقع وحماية الأفراد .

الجزء الرابع : التشغيل والصيانة والإصلاح والمعالجة .

فيما يخص هذا الجزء من المواصفة فهو متماثل فنيا مع المواصفة القياسية الدولية EN 378-2/2000 والخاصة بأنظمة التبريد والمضخات الحرارية – متطلبات الأمان والبيئة جـ٢ – التصميم والتركيب والاختبارات ووضع العلامات والتوثيق .

قام بإعداد هذه المواصفة اللجنة القومية رقم ١٧/١ الخاصة بأجهزة التكييف والتبريد .

أنظمة التبريد والمضخات الحرارية

- متطلبات الأمان والبيئة -

جـ٢ التصميم والتركيب والاختبارات ووضع العلامات والتوثيق

تصدر هذه المواصفة الخاصة بأنظمة التبريد والمضخات الحرارية فى الأربعة أجزاء التالية :

جـ١ : المتطلبات الأساسية والتعاريف والتصنيف ، ومعايير الاختيار .

جـ٢ : التصميم والتركيب والاختبارات ووضع العلامات والتوثيق .

جـ٣ : تشييد الموقع وحماية الأفراد .

جـ٤ : التشغيل والصيانة والإصلاح والمعالجة .

١- المجال

١/١ يطبق المجال الخاص بالجزء الأول من المواصفة ٥٠٥٦-٢٠٠٦/١ والخاص بالمتطلبات الأساسية و التعاريف و التصنيف و معايير الاختيار .

٢/١ هذا الجزء الثانى من المواصفة يطبق على تصميم وتركيب أنظمة التبريد والمكونات والخامات المستخدمة شاملة شبكة المواسير ، ويحدد أيضاً متطلبات الاختبارات وإنهاء الأعمال ووضع العلامات والتوثيق .

ملحوظة

توجد قائمة لتقسيم وسائط التبريد تم تعريفها بالتوجيهات الأوروبية رقم (EC/97/23) والمتطلبات الفنية الملحقة لمعدات الضغط المذكورة فى المواصفة القياسية الأوروبية (معدات الضغط لأنظمة التبريد والمضخات الحرارية – الجزء الأول : الأوعية – متطلبات عامة) انظر الملحق الإعلامى هـ .

٣/١ بعض الفقرات وفروعها بهذا الجزء غير مطبقة على أنظمة الوحدات والأنظمة القائمة بذاتها والتى تعمل بشحنات وسيط التبريد التالية :

حتى ١٠ كجم من مجموعة وسيط التبريد (L_1) .

حتى ٢,٥ كجم من مجموعة وسيط التبريد (L_2) .

حتى ١ كجم من مجموعة وسيط التبريد (L_3) .

هذه الفقرات وفروعها هى :

(٢/٥ ، ٦ ، ١/٣/٤/٧ ، ٣/٣/٤/٧ ، ٥/٧ ، ١/١/٩ ، ٢/١/٩ ، ٢/٩ ، ٣/٩ ، ٣/٣/٤/٩ ، ٤/٣/٤/٩ ، ٥/٣/٤/٩ ، ١/٥/٩ ، ٢/٥/٩ ، ٣/٥/٩ ، ٦/٥/٩ ، ٢/١/١٠ ، ٣/١٠ ، ٥/١٠ ، ٦/١٠)

ملحوظة

يعتمد تطبيق الفقرات الأخرى والفقرات الفرعية لها أو عدم تطبيقها على اعتبارات تفاصيل النظام وارتباطها مع الموضوع .

٤/١ الفقرة ١١ والفقرة الفرعية ٢/٢/٥/٦ لا تطبق للأنظمة التى تبنى بالموقع وذات شحنات وسيط التبريد التالية :

حتى ٢,٥ كجم من مجموعة وسيط التبريد (L_1) .

حتى ١,٥ كجم من مجموعة وسيط التبريد (L_2) .

حتى ١ كجم من مجموعة وسيط التبريد (L_3) .

٥/١ بعض أنظمة الوحدة والأنظمة القائمة بذاتها التى لها أقصى ضغوط مسموح بها موصفة بطريقة منفصلة لجانبى الضغط العالى والمنخفض فى مثل هذه الحالات ، وإذا لم يكن ممكناً فصل جانبى الضغط العالى والمنخفض بعد تجميع الوحدة ، فيمكن إجراء أى اختبارات أخرى على النظام عند ضغوط لا تزيد على الضغط المسموح به لجانب الضغط المنخفض .

وفى الإنتاج الكمى لفئات وأنواع الأجهزة الخاصة يمكن توصيف بعض الاختبارات التى يحتوى عليها هذا الجزء من هذه المواصفة كاختبارات نوع فقط .

٢ - المراجع التكميلية

EN 287-1 : Approval testing of welders – Fusion welding – Part 1 : Steels .

EN 60204-1 : Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 1 : General requirements (IEC 60204-1 : 1997) .

EN 60335-1 : Safety of houshold and similar electrical appliances – Part 1 : General requirements (IEC 60335-1 : 1991, modified) .

EN 60335-2-34 : Safety of machinery – Electrical equipment of machines – Part 2 : Particular requirements for motor – compressors (IEC 60335-2-34 : 1996)

ISO 817 : Organic refrigerants – Number designation .

pr EN 378-1 : 1999 : Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements – Part 1 : Basic requirements, definitions, classification and selection criteria .

EN 378-4 : 1999 : Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements – Part 4 : Operation, maintenance, repair and recovery .

EN 1290 : Non-destructive examination of welds – Magnetic particle examination of welds .

EN 1435 : Non-destructive examination of welds – Radiographic examination of welded joints .

prEN 1736:1994 : Refrigerating systems and heat pumps – Flexible pipe elements – Requirements design and installation

prEN ISO 4126-2 Safety devices for protection against excessive pressure – Part 2 Bursting disc safety devives (ISODIS 4126-2 : 1996)

prEN 12178:1995 : Refrigerating systems and heat pumps – Liquid level indicating devices – Requirements, testing and marking .

EN 12263 : Refrigerating systems and heat pumps – Safety switching devices for limiting the pressure – Requirements and tests .

prEN 12284:1996 : Refrigerating systems and heat pumps – Valves – Requirements, testing and marking

prEN 12693:1996 : Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements – Refrigerant compressors .

٣ – التعاريف

يتم تطبيق جميع التعاريف الواردة بالجزء الأول من هذه المواصفة على الجزء الحالى .

٤ - عام

١/٤ المخاطر للأفراد والممتلكات والبيئة

يجب تصميم وتركيب أنظمة التبريد ومكوناتها بحيث يتم تقليل المخاطر المحتملة للأفراد والممتلكات والبيئة.

٢/٤ شحنة وسيط التبريد

يجب تصميم أنظمة التبريد بطريقة تحفظ شحنة وسيط التبريد صغيرة كلما كان ذلك ممكناً عملياً .

٣/٤ استهلاك الطاقة

يجب تصميم وتركيب أنظمة التبريد بحيث تتم المحافظة على استهلاك الطاقة منخفضاً تحت ظروف التشغيل المتوقعة كلما كان ذلك ممكناً عملياً .

٤/٤ الصيانة والخدمات والاختبارات

يجب تركيب أنظمة التبريد وتزويدها بأى أجهزة ضرورية للصيانة والخدمات والاختبارات الكافية ، (انظر الجزء الرابع من هذه المواصفة أيضا) .

٥/٤ الخامات

يجب أن تكون خامات التركيب واللحام واللحام بالنحاس الأصفر مناسبة لتتحمل الإجهادات الميكانيكية والحرارية والكيميائية ، ويجب أن تكون هذه الخامات مقاومة لوسائط التبريد المستخدمة ولخليط وسيط التبريد والزيت مع الشوائب المحتملة والمكونات الأخرى ووسيط انتقال الحرارة .

٦/٤ الضواغط

يجب أن تتطابق الضواغط مع المواصفات الأوروبية : (EN 60335-2-34 or prEN 12693 : 1996)

٥ - متطلبات الضغط وأوعية الضغط

١/٥ متطلبات الضغط

١/١/٥ عام

يجب تصميم وتصنيع كل أجزاء دائرة وسيط التبريد لتظل مانعة للتسريب ، وتتحمل الضغط الذى قد يحدث أثناء التشغيل والتوقف الكلى والنقل ، مع الأخذ فى الاعتبار الإجهادات الحرارية والفيزيائية والكيميائية المتوقعة .

٢/١/٥ أقصى ضغط مسموح به p_s (أنظر أيضاً الملحوظة ٧)

يجب تحديد أقصى ضغط مسموح به بأخذ المعاملات التالية فى الاعتبار :

أ) درجة حرارة الجو المحيط .

ب) التراكم المحتمل للغازات غير القابلة للتكاثف .

جـ) الضبط لأى جهاز تنفيث ضغط .

د) طريقة إذابة الصقيع .

هـ) التطبيق (على سبيل المثال تطبيقات التبريد والتسخين) .

و) أشعة الشمس .

ز) العوالق المترسبة .

ومع ذلك يجب تحديد قيمة أقل ضغط مسموح به بأقل درجة حرارة تصميم موصفة ومعطاة فى الجدول ١ بتحديد ضغط تشبع وسيط التبريد .

جدول ١ – درجات حرارة التصميم الموصفة

ظروف الجو المحيط	≥ ٣٢° س	≥ ٤٣° س
جانب الضغط العالى مكثف مبرد بالهواء	٥٥° س	٦٣° س
جانب الضغط العالى مكثف تبخيرى أو مبرد بالماء	٤٣° س	٤٣° س
جانب الضغط المنخفض	٣٢° س	٤٣° س

يجب استخدام درجة حرارة جانب الضغط العالى الموصفة عند تعرض المبخرات إلى ضغط عالٍ ، وعلى سبيل المثال أثناء إذابة الصقيع بالغاز الساخن أو تشغيل دورة عكسية .

ملحوظة ١

تعتبر درجات الحرارة الموصفة لجانب الضغط العالى هى الدرجة القصوى التى ستحدث أثناء التشغيل ، وهذه الدرجة أكبر من درجة الحرارة أثناء توقف الضاغط ، ويكتفى بعمل حسابات الضغط لجانب الضغط المنخفض أو لجانب الضغط المتوسط على أساس درجة الحرارة المتوقعة أثناء فترة التوقف الكامل للضاغط ، كما أن درجات الحرارة هذه هى أدنى درجات حرارة . وبالتالى فهى تحدد أن النظام سوف لا يصمم لأقصى ضغط مسموح به أقل من ضغط التشبع لوسيط التبريد المقابل لدرجات الحرارة الدنيا هذه .

ملحوظة ٢

استخدام درجات الحرارة الموصفة لا يؤدى دائماً إلى ضغط التشبع لوسيط التبريد داخل النظام ، وعلى سبيل المثال نظام محدود الشحنة أو نظام يعمل عند أو فوق درجة الحرارة الحرجة .

ملحوظة ٣

يمكن تقسيم النظام إلى أجزاء عديدة (على سبيل المثال : جانبى الضغط العالى والمنخفض) والتى يمكن أن يكون لكل منها أقصى ضغط مسموح به مختلف .

ملحوظة ٤

يكون الضغط الذى يعمل عنده النظام (أو جزء من النظام) عادة أقل من أقصى ضغط مسموح به .

ملحوظة ٥

الإجهاد الزائد يمكن أن ينتج من نبضات الغاز .

ملحوظة ٦

لمخاليط الأجواء المدارية يكون ضغط التصميم هو الضغط عند نقطة الندى .

ملحوظة ٧

التوجيهات الخاصة بمعدات الضغط (EC/97/23) تعرّف أقصى ضغط مسموح به بالرمز (Ps) .

٣/١/٥ ضغط تصميم المكون

يجب ألا يقل ضغط التصميم لكل مكون عن أقصى ضغط مسموح به للنظام أو جزء من النظام .

٤/١/٥ علاقات الضغط بأقصى ضغط مسموح به

١/٤/١/٥ عام

يجب تصميم الأنظمة والمكونات لتحقيق علاقة الضغط المعطاة فى جدول ٢ .

جدول ٢ - العلاقة بين الضغوط المختلفة وأقصى ضغط مسموح به (p_s)

ضغط التصميم	$\leq$ ١× p_s
ضغط اختبار المقاومة	طبقاً للمقاييس الموجودة
ضغط اختبار التسريب	$\geq$ ١× p_s
ضبط جهاز تحديد الضغط (مع جهاز تنفيث)	$\geq$ ٠,٩× p_s
ضبط جهاز تحديد الضغط (بدون جهاز تنفيث)	$\geq$ ١× p_s
ضبط جهاز تنفيث الضغط	١× p_s
التصريف المقنن لصمام تنفيث الضغط	$\geq$ ١,١× p_s

٢/٤/١/٥ أنظمة الوحدة والأنظمة القائمة بذاتها

بالنسبة لأنظمة الوحدة والأنظمة القائمة بذاتها التى لا تحتوى على ما لا يزيد على (٢,٥) كجم من وسيط التبريد للمجموعة (L_1) أو لا يزيد على (١,٥) كجم من وسيط التبريد للمجموعة (L_2) ، أو لا يزيد على ١كجم من وسيط التبريد للمجموعة (L_3) ، والتى فيها لا يمكن عزل جانب الضغط المنخفض عن جانب الضغط العالى ، يمكن أن يكون ضغط الاختبار للنظام الكلى هو أقصى ضغط مسموح به لجانب الضغط المنخفض ، وذلك بشرط أن يكون قد سبق اختبار مكونات جانب الضغط العالى (انظر البند ٣/٩ والمواصفة الأوروبية EN 12263) .

٢/٥ أوعية الضغط

١/٢/٥ عام

يجب أن تتوافق أوعية الضغط مع المواصفات الأوروبية الخاصة بها .

ملحوظة

المتطلبات الفنية لمعدات الضغط المعرفة فى التوجيهات الأوروبية (97/23/EC) مذكورة بالمواصفة الأوروبية الخاصة بمعدات الضغط لأنظمة التبريد والمضخات الحرارية – الأوعية – متطلبات عامة انظر الملحق الإعلامى E .

٢/٢/٥ دعامات

دعامات وقواعد أوعية الضغط يجب تصميمها وترتيبها لتتحمل القوى الاستاتيكية والديناميكية (الثابتة والمتحركة) والتى تحدث .

ملحوظة

هذه القوى يمكن أن تنتج من (كتلة الأوعية وكتلة المحتويات والمعدات وحمل الثلج وحمل الرياح وكتلة الشدات والأربطة وشبكة المواسير والتمدد والانكماش الحرارى لشبكة المواسير والمكونات) .

٦- شبكة المواسير

١/٦ عام

١/١/٦ دائرة وسيط التبريد

كل شبكة المواسير لدائرة وسيط التبريد يجب أن تتوافق مع المواصفات المناسبة الموجودة ، وتصمم شبكة المواسير وتصنع وتركب بحيث تظل مانعة للتسرب ، وتتحمل الضغوط ودرجات الحرارة التى يمكن أن تحدث أثناء التشغيل والتوقف والنقل ، مع الأخذ فى الاعتبار الإجهادات الحرارية والفيزيائية والكيميائية المتوقعة ، كما يجب أن تكون الخامة وسمك الجدار ومقاومة الشد والممطولية (قابلية المط) ومقاومة التآكل وطرق التشكيل وطرق الاختبار مناسبة لوسيط التبريد المستخدم ، وتتحمل الضغوط والإجهادات التى يمكن أن تحدث .

٢/١/٦ طرْق السائل فى الأنظمة (Liquid hammer in systems)

يجب تصميم وتركيب شبكة المواسير فى أنظمة التبريد بحيث لا يستطيع طرْق السائل (الصدمة الهيدروليكية) إتلاف النظام .

٣/١/٦ أجهزة الحماية وشبكة المواسير والتجهيزات

يجب حماية الأجهزة وشبكة المواسير والتجهيزات ضد المؤثرات البيئية المضادة مثل (خطر المياه المتجمعة وتجمد مواسير التنفيث أو تراكم القاذورات والأنقاض) .

٤/١/٦ المجارى الطويلة

يجب عمل احتياطات لتمدد وانكماش المجارى الطويلة بشبكة المواسير .

٥/١/٦ عناصر الماسورة المرنة

يجب أن تتطابق عناصر الماسورة المرنة مع المواصفة (EN 1736) . كمايجب حمايتها ضد التلف الميكانيكى وإجهاد الالتواء والإجهادات الأخرى .

ملحوظة

يجب التأكد من ذلك بانتظام .

٦/١/٦ سوء الاستخدام

يجب إعطاء اعتبار لسوء استخدام شبكة المواسير كوسائل الوصول إليها مثل (التسلق والتخزين .... إلخ) .

٢/٦ وصلات شبكة المواسير

١/٢/٦ عام

يجب تصميم الوصلات بحيث لا تتلف نتيجة تجمد المياه على الخارج ، كما يجب أن تكون الوصلات مناسبة للماسورة وخامة شبكة المواسير والضغط ودرجة الحرارة والمائع ، ويجب توصيل المواسير ذات الأقطار المتغيرة فقط باستخدام ازدواجات تقليل القطر المصنعة بالمصنع ، كما يجب استخدام وصلات زنق أو دفع فقط لتوصيل الأجزاء فى الأنظمة القائمة بذاتها .

ملحوظة ١

يفضل الوصلات غير القابلة للفك عن الوصلات القابلة للفك .

ملحوظة ٢

يفضل وصلات الفلانشات عن الوصلات المفلجة (فلير) والمقلوظة أو النوع الانضغاطى خاصة عند توقع حدوث اهتزاز .

ملحوظة ٣

لا يوصى بوصلات الزنق أو الدفع .

ملحوظة ٤

يوصى بوضع علامات دائمة على مواقع الوصلات القابلة للفك فى شبكة المواسير المعزولة .

٢/٢/٦ الوصلات غير القابلة للفك

١/٢/٢/٦ عام

يجب استخدام اللحام بالقصدير أو اللحام بالضغط أو بالنحاس الأصفر للوصلات غير القابلة للفك .

يجب تلافى الشوائب الناتجة عن تكوين الأكسيد أثناء اللحام بالقصدير أو بالنحاس الأصفر ، وعلى سبيل المثال (باستخدام غاز خامل أو الإزالة) .

ملحوظة

يمكن استخدام وصلات أخرى غير قابلة للفك مع الأخذ فى الاعتبار التأكد من ملاءمتها .

٢/٢/٢/٦ اللحام بالقصدير

يجب عدم استخدام لحام لين (بالقصدير) فى وصلات شبكة المواسير وتجميع شبكة المواسير حيث يتم دمج التجهيزات فى شبكة المواسير .

ملحوظة

فى مثل هذه الحالات يفضل استخدام اللحام بالنحاس الأصفر أو بالضغط .

٣/٢/٢/٦ اللحام بالضغط

يجب أن يتطابق اللحام بالضغط مع المواصفات الأوروبية المناسبة .

عند اختيار عملية اللحام بالضغط يجب الأخذ فى الاعتبار درجات حرارة التشغيل والخامات التى يتم توصيلها ومكونات المعدن المالئ وتجهيزات اللحام التناكبى . كما يجب أن تتوافق مع خامة شبكة المواسير .

يجب عدم لحام المواسير المطلية (المجلفنة مثلاً) إلا بعد إزالة طبقة الطلاء تماماً من مساحة الوصلة ، كما يجب حماية الوصلات الملحومة بطريقة مناسبة .

يجب حصول اللحَامين على شهادة معتمدة سارية للعمل ، وذلك طبقاً لمتطلبات المواصفة القياسية المصرية ٥٠٥٦-١/٢٠٠٦ .

٤/٢/٢/٦ اللحام بالنحاس الأصفر

يجب أن يتم التأكد من توافق كل الخامات شاملة المواد المالئة والمساعدة مع وسيط التبريد ، ويجب الأخذ فى الاعتبار إمكانية التآكل ، ولا يجب استخدام اللحام بالنحاس الأصفر لشبكة مواسير الأمونيا ، إلا إذا تم التأكد من توافقها للخامة .

يجب أن يتم إجراء اللحام بالنحاس الأصفر بواسطة أشخاص مؤهلين لذلك فقط .

ملحوظة

يمكن استخدام الوصلات الأخرى غير القابلة للفك باعتبار أنه تم إثبات أنها مناسبة .

٣/٢/٦ الوصلات القابلة للفك

١/٣/٢/٦ الوصلات ذات الفلانشات

يجب ترتيب الوصلات ذات الفلانشات بحيث يمكن فك الأجزاء المتصلة بأقل تشويه لشبكة المواسير .

ملحوظة ١

يفضل استخدام فلانشات قياسية لشبكة مواسير الصلب وفلانشات قياسية سائبة ذات عنق منحنى ملحوم لشبكة المواسير النحاسية .

ملحوظة ٢

يجب أن تكون الوصلات صلبة وذات مقاومة كافية لتفادى أى خطر من تمزق مانع التسرب ، ويفضل استخدام الفلانشات ذات مجرى ولسان أو بروز مع تجويف ، ويجب أن يكون الفك ممكناً بدون ضغط على المكونات المتصلة ، كما يجب مراعاة عدم إجهاد مسامير الربط الناتج عن التشغيل على البارد ، وذلك بتطبيق إجهاد مسبق معرّف .

٢/٣/٢/٦ الوصلات المفلجة (فلير)

يجب عدم استخدام الوصلات المفلجة للتوصيل بصمامات التمدد .

ويجب تلافى الوصلات المفلجة كلما كان ذلك مناسباً عملياً ، ويجب الحد من استخدام التجهيزات المفلجة مع المواسير المعالجة بالتلدين فقط ، وإلى أقطار خارجية للماسورة لا تتعدى ١٩ مم ، ولا تستخدم لماسورة نحاس أو ألمونيوم أقل من ٩ مم قطر خارجى .

ملحوظة ١

عند عمل الوصلات المفلجة يجب الاحتياط لضمان أن الوصلة بالبعد الصحيح وأن العزم المستخدم لربط الصامولة غير مفرط ، ومن الضرورى تشحيم الأسطح المقلوظة والمنزلقة قبل ربط الوصلات ، كما يجب الاحتياط بعدم عمل وصلة مفلجة لشبكة مواسير تم تقسيتها نتيجة التشغيل .

ملحوظة ٢

التركيبات الانضغاطية المقلوظة هى بديل أفضل للوصلات المفلجة .

٣/٣/٢/٦ قلاووظات المواسير المسلوبة

يجب أن تستخدم فقط قلاووظات المواسير المسلوبة لتوصيل أجهزة التحكم والبيان إلى المكونات ، ويجب أن تكون تجهيزات الماسورة المسلوبة ذات تركيب صلب ومعتمد .

يجب عدم استخدام خامات الحشو غير المعتمدة فى إحكام القلاووظات .

٤/٣/٢/٦ التجهيزات الانضغاطية المقلوظة

يجب قصر استخدام التجهيزات المقلوظة مع الوصلات على التالى :

أ) خطوط السائل : أقصى قطر داخلى ٣٢ مم .

ب) خطوط البخار : أقصى قطر داخلى ٤٠ مم

الوصلات الانضغاطية المقلوظة ذات حلقة معدنية قابلة للتشكيل يجب استخدامها فقط مع ماسورة بقطر خارجى ٨٨ مم .

٣/٦ الرسم التنفيذى لشبكة المواسير

١/٣/٦ عام

يجب أن يؤخذ فى الاعتبار ظروف السريان (سريان ثنائى الطور ، عملية إمداد الزيت فى الحمل الجزئى) ، عمليات التكاثف ، التمدد الحرارى ، الاهتزاز وإمكانية الوصول بسهولة ، وذلك فى الرسم التنفيذى الطبيعى وخاصة فى موضع كل ماسورة .

ملحوظة

المسارات والدعامات لشبكة المواسير لها تأثير مهم على اعتمادية التشغيل وقابلية الخدمة لنظام التبريد .

يجب تدعيم شبكة المواسير بطريقة مناسبة طبقاً لحجمها وطبيعة الخدمة ، وأقصى مسافات بينية موصى بها لدعامات الماسورة موضحة فى الجدولين ٣ و ٤ .

جدول ٣- أقصى مسافات بينية موصى بها لدعامات ماسورة نحاس

أقصى قطر (مم)	المسافات (متر)
١٥ إلى ٢٢ طرى	١
٢٢ إلى ٥٤ نصف صلد	٢
٥٤ إلى ٦٧ نصف صلد	٣

جدول ٤ - أقصى مسافات بينية موصى بها لدعامات ماسورة صلب

القطر الداخلى الإسمى DN	المسافات (متر)
١٥ إلى ٢٥	١
٣٢ إلى ٥٠	٣
٦٥ إلى ٨٠	٣,٥
١٠٠ إلى ١٧٥	٤
٢٠٠ إلى ٣٥٠	٦
٤٠٠ إلى ٤٥٠	٧,٥

يجب أخذ الاحتياطات لتلافى الاهتزاز أو النبضات الزائدة ، ويجب لفت الانتباه الخاص لمنع النقل المباشر للضوضاء والاهتزاز إلى أو خلال هيكل التحميل .

٢/٣/٦ طرْق السائل فى الأنظمة

يجب تصميم وتركيب شبكة المواسير فى أنظمة التبريد بحيث لا يمكن لطرْق السائل (الصدمة الهيدروليكية) إتلاف النظام .

ملحوظة

يمكن منع طَرْق السائل نتيجة التباطؤ المفاجئ لسائل وسائط التبريد فى شبكة المواسير مع موجات متتالية بعدة طرق نذكر منها الأمثلة التالية :

أ) تركيب صمام كهربى (سولونيد) أقرب ما يكون من صمام التمدد .

ب) تركيب صمام كهربى (سولونيد) فى شبكة مواسير الغاز الساخن لإذابة الصقيع بالقرب من المبخر كلما أمكن ذلك.

جـ) ملء شبكة المواسير مبدئياً خلال خط مسار جانبى إلى صمام (سولونيد) .

د) تركيب صمام تشغيل أبطأ .

٣/٣/٦ الموقع

يجب أن تكون الفراغات حول شبكة المواسير كافية لتسمح بالصيانة الدورية للمكونات وفحص وصلات المواسير وإصلاح التسريب ، ويجب حماية شبكة المواسير خارج غرفة أو حيز الماكينات الخاصة ضد احتمال أى تلف طارئ .

٤/٣/٦ الحماية من التآكل

يجب حماية مواسير الصلب والمكونات ضد التآكل بواسطة طلاء مضاد للصدأ ، أو خاصة قبل إضافة أوتركيب أى عزل .

ملحوظة

الحماية من التآكل يمكن أن تتطابق مع المواصفات الملائمة المتاحة .

٤/٦ المسارات

١/٤/٦ عام

يجب تطبيق الاعتبارات التالية لمسارات شبكة المواسير للأمان وحماية البيئة :

ا) يجب ألا يكون هناك مخاطر للأفراد ، بمعنى أنه يجب عدم وجود عوائق فى الممر الحر لمسارات الهروب والدخول ، ويجب ألا توضع وصلات أو صمامات قابلة للفك فى المناطق التى يسهل لغير المختصين الوصول إليها حيث تستخدم مجموعتا وسائط التبريد (L_2 ، L_3) .

ب) يجب حماية شبكة المواسير ضد الحرارة بفصلها عن المواسير الساخنة ومصادر الحرارة .

جـ) يجب تصميم مسارات المواسير بحيث يتم تقليل شحنة وسيط التبريد وفواقد الضغط كلما كان ذلك ممكناً عملياً .

٢/٤/٦ شبكة المواسير فى مجارى الهواء أو المصاعد

عند اشتراك شبكة مواسير فى وسيط التبريد مع خدمات أخرى فى مجرى هواء واحد يجب عمل احتياطات لتجنب التلفيات نتيجة التداخل بينهما .

يجب ألا يكون هناك مواسير وسيط التبريد فى مجارى التهوية أو تكييف الهواء حيث تستخدم هذه كممرات هروب .

لا يجب وضع شبكة المواسير فى مسارات مصاعد الأفراد أو الأطعمة أو أى مسارات أخرى تحوى أشياء متحركة .

٣/٤/٦ الموقع

يجب عدم وضع شبكة المواسير مع الوصلات القابلة للفك فى الممرات أو البهو أو السلالم أو المداخل والمخارج أو فى أى مجرى هواء أو المسارات الرأسية ذات فتحات غير محمية ، ويستثنى من ذلك شبكة المواسير التى ليس لها وصلات غير قابلة للفك والصمامات أو أجهزة التحكم الموجودة والمحمية ضد التلف الطارئ ، كما أن شبكة المواسير المركبة فى الممرات العامة والسلالم أو البهو يجب تركيبها فوق أرضيتها بمسافة لا تقل عن ٢,٢ متر .

وكقاعدة عامة يجب تركيب شبكة المواسير لتجنب التلف الناتج من أى مصدر .

٤/٤/٦ وسائط التبريد القابلة للاشتعال أو السامة

يجب عمل تهوية للمجارى التى تحوى شبكة مواسير لوسائط تبريد قابلة للاشتعال أو سامة ، وذلك إلى مكان آمن لمنع التراكم الخطير للبخار فى حالة التسريب .

٥/٤/٦ الوصول للوصلات القابلة للفك

يجب أن تكون هناك سهولة فى الوصول إلى كل الوصلات القابلة للفك لفحصها .

٦/٤/٦ انتشار النيران

يجب عزل شبكة المواسير المارة خلال الجدران والأسقف المقاومة للحريق بطريقة تتوافق مع شدة الحرائق.

٥/٦ شبكة مواسير خاصة

١/٥/٦ شبكة مواسير لتوصيل أجهزة القياس والتحكم والأمان

شبكة المواسير الشاملة للمواسير المرنة(انظر المواصفة EN 1736) والخاصة بوصل أجهزة القياس والتحكم والأمان والتى يجب أن تكون ذات متانة كافية تناسب الضغط المسموح به ، وأن تركب بطريقة تقلل الاهتزازات والتآكل .

ملحوظة ١

يجب وضع الوصلات المركبة بالجزءالعلوى لشبكة المواسير إن أمكن بعيداً عن أى تلوث محتمل لتجنب انسدادها من أى شوائب .

ملحوظة ٢

لا يوصى بالمواسير النحاسية لتوصيل أجهزة القياس والتحكم والأمان .

٢/٥/٦ خطوط التصريف والطرد

١/٢/٥/٦ عام

أجهزة الإغلاق لخطوط الطرد والتصريف التى يجب ألا تعمل أثناء التشغيل العادى للنظام يجب حمايتها ضد أى تشغيل لغير المختصين .

٢/٢/٥/٦ متطلبات خاصة

١/٢/٢/٥/٦ خطوط تصريف الزيت

يجب أن يركب جهاز غلق فى خطوط تصريف الزيت يحتوى على عمود أفقى فى مقدمة صمام غلق سريع أويركب صمام يجمع بين الوظيفتين .

٢/٢/٢/٥/٦ نقل الزيت ووسيط التبريد

يجب أن تحتوى أنظمة التبريد على وسائل الإغلاق و/أو تسهيلات التوصيل الضرورية بحيث يكون ضاغط النظام أو وسائل التفريغ الخارجية قادرة على نقل وسيط التبريد أو الزيت من النظام إلى مستقبلات السائل الداخلية أو الخارجية .

يجب أن يزود النظام بصمامات لتصريف وسيط التبريد بسهولة بدون انبعاثه إلى الجو المحيط .

٣/٢/٢/٥/٦ تركيب خطوط الطرد

يجب تركيب خطوط طرد لوسائل تنفيث الضغط وصمامات الأمان والسدادات القابلة للانصهار حتى لا يتعرض الأشخاص والممتلكات لمخاطر تسرب وسيط التبريد انظر أيضاً البند ١/٤/٧ .

ملحوظة ١

يمكن نشر وسيط التبريد إلى الهواء الجوى بوسائل مناسبة ولكن بعيداً عن أى مدخل تهوية للمبنى ، أو يطرد إلى كميات كافية فى مادة ماصة مناسبة .

ملحوظة ٢

إذا كانت شحنة وسيط التبريد من المجموعة (L_1) أقل من الحدود الموصفة فى الملحق (C) للمواصفة (EN 378-1) للأماكن المأهولة (A,B,C) ، يمكن أن ينشر فى غرفة بشرط عدم تعرض الأشخاص لمخاطر وسيط التبريد السائل .

٤/٢/٢/٥/٦ خطوط تصريف منفصلة

يجب تزويد خطوط تصريف منفصلة لوسائل تنفيث الضغط لكلٍ من جانبى الضغط المرتفع والمنخفض ما لم يتم تحديد مقاس خط التصريف طبقاً للبند ٣/٧/٤/٧ .

٥/٢/٢/٥/٦ فلانشات إغلاق

شبكة المواسير غير المستخدمة أثناء التشغيل العادى يجب أن توصل بفلانشات إغلاق .

٧- صمامات ووسائل الحماية

١/٧ عام

يجب أن تتوافق الصمامات المستخدمة فى أنظمة التبريد مع متطلبات المواصفة (prEN 12284/96) .

٢/١/٧ صمامات العزل

يجب تزويد أنظمة التبريد بصمامات عزل كافية لتقليل مخاطر وفقد وسيط التبريد خاصة أثناء الإصلاح و/أو الصيانة .

٣/١/٧ صمامات تعمل يدوياً

الصمامات التى تعمل يدوياً والمطلوبة للاستخدام أثناء ظروف التشغيل الضرورية يجب أن تزود بطارة يدوية أو يد تشغيل .

٤/١/٧ التشغيل بواسطة أشخاص غير مختصين

الصمامات التى لا يجب أن تعمل عندما يكون النظام مستخدماً يجب أن تصمم بحيث تمنع تشغيل النظام بواسطة أشخاص غير مختصين ، ويمكن تطبيق ذلك على سبيل المثال بواسطة (أغطية ، جلب ، أقفال) والتى يمكن تشغيلها بأدوات بواسطة أشخاص مختصين فقط .

فى حالة صمامات الطوارئ توضع أداة قريبة منه مع حمايتها من الاستخدام الخاطئ .

٥/١/٧ إغلاق أجزاء الصمام

يجب تركيب الصمامات طبقاً لمتطلبات الغلق المحددة فى (prEN/12284/96) .

٦/١/٧ تغيير حشو السدادات / الاحكام / مانع التسرب

يجب أن يكون متاحاً عزل الصمام عن النظام فى حالة عدم إمكانية إحكام أو تغيير حشو السدادة ومانع التسرب عند تعرض الصمام لضغط النظام .

٧/١/٧ مانع السريان

عند غلق الصمامات المستخدمة للعزل يجب أن تمنع السريان فى أى اتجاه .

٨/١/٧ صمامات ذات غطاء

يجب أن تصمم الصمامات ذات الغطاء بحيث تقوم بتصريف أى ضغط لوسيط التبريد يمكن أن يكون موجوداً تحت الغطاء فور بدء رفعه .

ملحوظة

يفضل استخدام الصمامات ذات الأغطية عدا حالات تكرار تشغيل الصمامات ، أو فى الحاجة لسرعة تشغيلها فى حالة الطوارئ .

٩/١/٧ صمامات الغلق الذاتى

يجب تركيب صمامات الإغلاق الذاتى فى حالة وجود خطر تسرب وسيط التبريد ، وعلى سبيل المثال (عند نقاط تصريف الزيت وزجاجات بيان مستوى السائل) .

٢/٧ ترتيب وسائل الإغلاق

وسائل الإغلاق لا تركب فى الأماكن الضيقة ، ووسائل الإغلاق بالأنظمة المستخدمة لوسائط تبريد مجموعتى (L_3) ، (L_2) يجب تركيبها فقط فى الممرات الرئيسية لشبكة المواسير إذا كان هناك أكثر من مخرج هروب .

٣/٧ وسائل الحماية

١/٣/٧ عام

يجب ألا يزيد الضغط فى أنظمة التبريد أثناء التشغيل العادى والتوقف والنقل على الضغط الأقصى المسموح به لأى مكون للنظام ، ويجب منع أو تنفيث الضغط الداخلى الزائد لأسباب متوقعة بأدنى خطورة محتملة للأشخاص والممتلكات والبيئة .

عند قيام وسيلة تنفيث الضغط بطرد الضغط الزائد يجب ألا يزيد الضغط على أى مكون بالنظام بأكثر من ١٠٪ .

٢/٣/٧ وسائل تنفيث الضغط

١/٢/٣/٧ صمامات التنفيث

١/١/٢/٣/٧ عام

يجب تصميم الصمامات بحيث تغلق بإحكام بعد الاختبار وتغلق كذلك بعد الطرد .

٢/١/٢/٣/٧ وسيلة بيان

يجب أن تسمح وسيلة البيان بالتحقق من أن صمام التنفيث قام بطرد الهواء الجوى .

٣/١/٢/٣/٧ منع التسرب

يجب إحكام ضبط الصمام لمنع التسرب بعد الاختبار والضبط .

٤/١/٢/٣/٧ علامة التمييز

يجب أن يحمل مانع التسرب علامة تمييز لصانع الصمام ، أو لأى هيئة مختصة أو شخص مؤهل .

٥/١/٢/٣/٧ وضع العلامات

يجب وضع ضغط الضبط وسعة التصريف المقننة أو ضغط الضبط ومعامل التصريف ومساحة السريان ، وذلك على مانع التسرب أو جسم الصمام .

٢/٢/٣/٧ أقراص الانفجار

١/٢/٢/٣/٧ عام

يجب أن يثبت القرص على الحامل الخاص به بطريقة صحيحة ، كما يجب أن تعمل مساحة المقطع الداخلى للحامل كمقطع مستعرض لفتحة حرة للقرص ، ويجب ألا يقل القطر الداخلى بطول جسم الوسيلة عن المقطع المستعرض للفتحة الحرة .

٢/٢/٢/٣/٧ وضع العلامات

تـتم كتابـة كـل مـن اسـم الصـانع وضـغط الانفجـار الاسـمى علـى كـل قـرص أو رقيقـة طبقـاً لـ (prEN ISO 4126-2) وبطريقة لا تؤثر على التشغيل .

٣/٣/٧ سدادات المصهرات

يجب دمغ درجة حرارة الانصهار على الجزء غير المنصهر من السدادة .

٤/٣/٧ وسائل تشغيل أمان ذات مفتاح لتحديد الضغط

يجب أن تكون وسائل تشغيل الأمان لتحديد الضغط طبقاً للمواصفة (EN 12263) .

يجب ألا تستخدم وسائل التشغيل الميكانيكية المستخدمة للأمان فى أغراض التحكم .

٤/٧ تطبيقات لوسائل الحماية

١/٤/٧ عام

إذا كانت وسائل الحماية تستخدم لمنع الضغط الزائد أثناء التشغيل فيجب استخدام وسيلة تشغيل أمان لتحديد الضغط (فى حالة تطبيقها) وبهدف إيقاف العنصر المعرض للضغط قبل تشغيل أى وسيلة تنفيث للضغط .

لتنفيث الضغط الزائد يجب استخدام صمام لتنفيث الضغط إلى جانب الضغط المنخفض للنظام (فى حالة تطبيقه) ويفضل عن صمام الأمان للتنفيث إلى الضغط الجوى انظر البند ٤/١/٤/٤/٧ .

يفضل صمام التنفيث عن قرص الانفجار أو سدادة المصهر ، فى حالة استخدام وسائل تحديد درجة الحرارة لأغراض الأمان يجب تركيبها بطريقة تؤدى إلى أن درجة الحرارة المحسوسة تكون لها علاقة مباشرة بالأمان .

٢/٤/٧ حماية نظام التبريد

١/٢/٤/٧ عام

يجب حماية كل نظام تبريد بجهاز تنفيث ضغط واحد على الأقل أو سدادة مصهر أو بعض وسائل أخرى مصممة لتنفيث الضغط الزائد ، أو يكون محمياً ضد الضغط الزائد طبقاً للبندين ٢/٢/٤/٧ أو ٤/٢/٤/٧ (أ) أو (ب) وانظر أيضاً البند ٤/١/٤/٤/٧ فيما عدا وحدة الأنظمة التى تحوى حتى كيلوجرام واحد من وسيط تبريد المجموعة الثالثة فلا يجب تزويدها بأجهزة تنفيث الضغط .

٢/٢/٤/٧ وسائل تحديد درجة الحرارة أو الضغط من النوع المختبر

الأنظمة التى لا تحوى وسيلة تنفيث ضغط يجب حمايتها بالطرق التالية على الأقل بواسطة أجهزة تحديد درجة الحرارة أو الضغط من النوع المختبر شريطة أن تتوافق مع البندين ١/٣/٧ ، ١/٤/٣/٤/٧ انظر أيضاً البند ٣/٢/٤/٧ :

أ) إذا كانت شحنة وسيط التبريد أقل من ١٠٠ كجم من وسيط تبريد المجموعة (L_1) وحجم الإزاحة الكلى للضاغط أقل من ٢٥ لتر/ث فيكون محدد ضغط واحد فقط من النوع المختبر هو المطلوب .

ب) لأى كمية من أى وسيط تبريد وللضواغط بأى مقاس يكتفى بقاطع ضغط واحد من النوع المختبر موصلاً على التوازى مع قاطع ضغط أمان ثان من النوع المختبر ، ومجمعين على التوالى كهربياً مع جهاز تنفيث ضغط للضاغط انظر البند ١/٢/٣/٤/٧ .

جـ) لنظام التبريد بالامتصاص بدخل تدفئة حتى ٥ كيلووات يكون مطلوباً محدد ضغط من النوع المختبر أو جهاز تحديد درجة الحرارة من النوع المختبر .

د) لنظام التبريد بالامتصاص بدخل تدفئة فوق ٥ كيلووات يكون كافياً قاطع ضغط أمان واحد من النوع المختبر وعلى التوازى ، ومحدد ضغط من النوع المختبر ، أو جهاز تحديد درجة حرارة على التوالى كهربياً .

٣/٢/٤/٧ ضغط التشبع لوسيط التبريد

إذا تم حماية نظام طبقاً للبند ٢/٢/٤/٧ ، يجب أن تتحمل كل مكونات دائرة التبريد ضغط التشبع لوسيط التبريد عند درجات حرارة التصميم الموصفة فى البند ٢/١/٥ .

٤/٢/٤/٧ وسائل تحديد درجة الحرارة أو الضغط المرتفعين

كل الأنظمة التى يتم تركيبها بحيث يكون للعنصر المقاوم للضغط إمكانية لإنتاج ضغط أكبر من أقصى ضغط مسموح به يجب تزويدها على الأقل بجهاز واحد لتحديد درجة الحرارة أو الضغط فيما عدا الحالات التالية :

أ) أنظمة لا تحوى أكثر من ٢,٥ كجم من وسيط تبريد المجموعة (L_1) ، ولا يزيد على (١,٥) كجم من وسيط تبريد المجموعة (L_2) ولا يزيد عن ١ كجم من وسيط التبريد المجموعة (L_3) عند الحصول على واحدة من النتائج التالية قبل الوصول لأقصى ضغط مسموح به ، وبدون تحرير وسيط التبريد من دائرة التبريد :

١) محرك ضاغط يعمل باستمرار حتى الوصول لحالة ضغط منتظم .

٢) توقف مفاجئ لمحرك ضاغط نتيجة حمل زائد .

٣) قطع الطاقة المغذاة إلى الضاغط بواسطة جهاز أمان للحمل الزائد من النوع المختبر .

٤) كسر جزء داخل دائرة وسيط التبريد ، وعلى سبيل المثال لوحة (قاعدة) الصمام أو جوان رأس الاسطوانة فى ضاغط ذى محرك مغلق .

ب) أنظمة لا تحوى أكثر من (٢,٥) كجم من مجموعة وسيط التبريد (L_1) ولا يزيد على (١,٥) كجم من وسيط تبريد مجموعة (L_2) ، ولا يزيد على ١ كجم من مجموعة وسيط التبريد (L_3) وأنظمة تبريد بالامتصاص والتى فيها :

١) الضغط الناتج من الضاغط لا يستطيع إيجاد إجهاد يتعدى (٣/١) ضغط التفجير للنظام ، أو :

٢) وسيلة حمل زائد من النوع المختبر ستوقف الضاغط قبل أن يتولد إجهاد يتعدى (٣/١) ضغط التفجير للنظام ، أو :

٣) جزء من النظام يقوم بتصريف ضغط بأمان عملياً بأدنى خطورة .

٥/٢/٤/٧ محدد الضغط

كل الأنظمة التى يمكن أن تمثل فيها درجات الحرارة المنخفضة خطورة يجب تزويدها بمحدد ضغط طبقاً للمواصفة (EN 12263) وعلى سبيل المثال لمنع التجمد فى مبردات السائل وتفادى خفض مقاومة الخامة للصدم .

٣/٤/٧ حماية مكونات النظام

١/٣/٤/٧ عام

يمكن أن تكون وسيلة تنفيث الضغط مشتركة لأكثر من مكون بحيث إن :

أ) المكونات لا يمكن أن تكون معزولة كلها عن بعضها البعض .

ب) سعة وسيلة تنفيث الضغط تحمى كل المكونات المتصلة المعرضة لزيادة الضغط فى نفس الوقت .

٢/٣/٤/٧ حماية الضواغط

١/٢/٣/٤/٧ ضواغط الإزاحة الموجبة

يجب أن تتم حماية ضواغط الإزاحة الموجبة ذات حجم مزاح أكبر من ٢٥ لتر/ث بوسيلة تنفيث (تخفيف) ضغط طبقاً للتوجيهات الأوروبية (prEN 12693 أو EN 60335) على جانب الطرد .

ملحوظة ١

فى الحالات التى لا تركب فيها صمامات إغلاق الطرد يكتفى بوسيلة تنفيث جانب الضغط العالى ، وذلك على شرط ألا تكون هناك صمامات إغلاق بينية مزودة .

ملحوظة ٢

الضواغط غير موجبة الإزاحة لا تحتاج لوسيلة تنفيث ضغط على شرط أن يكون من غير الممكن تعدى الضغط الأقصى المسموح به .

ملحوظة ٣

التنفيث لجانب الضغط المنخفض يمكن أن يسبب تسخيناً زائداً للضاغط .

٢/٢/٣/٤/٧ وسيلة تشغيل أمان ذات مفتاح من النوع المختبر لتحديد الضغط

ضواغط الإزاحة الموجبة المزودة بوسيلة إغلاق لجانب الطرد والضواغط التى لها حجم مزاح أكبر من ٢٥ لتر/ث ، كما يجب حمايتها عن طريق وسيلة تشغيل أمان ذات مفتاح من النوع المختبر لتحديد الضغط .

٣/٣/٤/٧ حماية مضخات سائل وسيط التبريد

يجب أن يتم حماية مضخات الإزاحة الموجبة فى أى دائرة لنظام تبريد بوسيلة تنفيث ضغط على جانب الطرد ، وتقوم بالتنفيث لجانب الضغط المنخفض للنظام .

٤/٣/٤/٧ حماية أوعية الضغط

١/٤/٣/٤/٧ وسائل تنفيث الضغط

يجب أن تتم حماية أوعية الضغط (التى يمكن أن تحتوى على سائل وسيط التبريد) التى يمكن أن تغلق من الأجزاء الأخرى لنظام التبريد بواسطة وسائل تنفيث ضغط كما يلى ، باستثناء أوعية الضغط التى لها قطر اسمى داخلى أقل من ١٥٢ مم :

أ) يجب أن تزود أوعية الضغط ذات حجم داخلى شامل ١٠٠ لتر أو أكثر بوسيلتين لتنفيث الضغط على أن تكونا متصلتين بصمام تغيير الاتجاه ، وكل وسيلة تنفيث ضغط لها السعة المطلوبة ، كما يمكن استخدام وسيلة تنفيث ضغط منفردة تطرد إلى جانب الضغط المنخفض للنظام طبقاً للظروف المذكورة بالبند ٤/١/٤/٤/٧ .

ب) عندما تستخدم وسيلة تنفيث ضغط منفردة يكون طردها إلى جانب الضغط المنخفض للنظام ، ويجب إضافة وسائل ليمكن عمل ممر فرعى للسريان بجوار الجهاز وإزالته بدون فقد كمية ملموسة من وسيط التبريد .

جـ) لأوعية الضغط التى لها حجم داخلى شامل أقل من ١٠٠ لتر يجب أن يكون لها على الأقل وسيلة واحدة لتنفيث الضغط تطرد إلى جانب الضغط المنخفض انظر البند ٤/١/٤/٤/٧ أو إلى وعاء منفصل ، أو إلى الجو .

٢/٤/٣/٤/٧ أدنى سعة تصريف

يجب أن تحدد أدنى سعة تصريف مطلوبة (سريان) لوسيلة تنفيث الضغط لكل وعاء ضغط بالصيغة التالية :

$$q_m = \frac{\Phi A}{h_{vap}}$$

حيث

q_m أدنى سعة تصريف مطلوبة لوسيلة تنفيث الضغط معبراً عنها كجم/ث من وسيط التبريد .

Φ كثافة سريان الحرارة = $10\ KW/m^2$.

A السطح الخارجى للوعاء m^2

h_{vap} حرارة التبخر كيلوجول/ كجم (kjol/kg) ، ويجب أن تحسب عند (١,١) مرة من ضغط الضبط لوسيلة تنفيث الضغط .

ملحوظة

عندما يكون ضبط وسيلة تنفيث الضغط قريبا من الضغط الحرج لوسيط التبريد يمكن أن تكون طريقة الحساب السابقة غير قابلة للتطبيق .

٥/٣/٤/٧ تمدد السائل

أجزاء النظام التى يمكن ملؤها بالكامل بسائل وسيط التبريد ، وأن تكون مغلقة عن بقية النظام ، كما يجب أن يتم حمايتها ضد خطر التصدع نتيجة تمدد السائل .

ملحوظة

فى ظروف معينة يمكن أن يتحقق ذلك بوجود صمام إيقاف محكم من النوع المفتوح عند التشغيل العادى ، والذى يمكن أن يغلق فقط بواسطة شخص مختص .

٤/٤/٧ ترتيب وسائل الحماية

١/٤/٤/٧ ترتيب وسائل تنفيث الضغط

١/١/٤/٤/٧ عام

يجب أن تركب وسائل تنفيث الضغط على أو بالقرب من وعاء الضغط أو جزء آخر لنظام التبريد الذى تقوم بحمايته ، ويجب أن تكون وسائل تنفيث الضغط سهلة المنال ، ويجب أن توصل – فيما عدا وسائل الحماية ضد تأثير تمدد السائل – فوق منسوب سائل وسيط التبريد ، كما يجب ألا يزيد الانخفاض فى الضغط بين أى مكون وصمام تنفيث ضغط على الحدود المعلنة من الصانع .

٢/١/٤/٤/٧ السدادات المنصهرة

إذا تم تركيب سدادة منصهرة على وعاء الضغط أو على أى جزء آخر بالنظام بهدف أن تحميه هذه السدادة فإنها يجب أن توضع فوق منسوب سائل وسيط التبريد ، ويجب أن تكون مقاومة وعاء الضغط المحمى (منفرداً بسدادة منصهرة) كافية لكى تتحمل (بدون تصدع) ضغطاً يساوى على الأقل ثلاثة أمثال ضغط تشبع وسيط التبريد المناظر لدرجة الحرارة المكتوبة على السدادة المنصهرة ، ويجب ألا تكون السدادات المنصهرة معزولة حرارياً .

يجب ألا تستخدم السدادات المنصهرة كوسيلة منفردة لتنفيث الضغط بين الجزء الحاوى لوسيط التبريد والجو المحيط بالأنظمة ذات شحنة وسيط تبريد أكبر من :

- (٢,٥) كجم لوسيط تبريد المجموعة (L_1) .
- (١,٥) كجم لوسيط تبريد المجموعة (L_2) .
- (١) كجم لوسيط تبريد المجموعة (L_3) .

٣/١/٤/٤/٧ صمامات الغلق

يجب ألا يكون هناك صمام إغلاق بين جزء النظام الذى يكون محمياً ووسيلة تنفيث الضغط .

ملحوظة

يمكن أن تستخدم وسيلة تغيير الاتجاه ووسيلة تنفيث ضغط ثانية لتسهيل الاختبارات والإصلاح .

٤/١/٤/٤/٧ التصريف من مرحلة ضغط أعلى إلى مرحلة ضغط أقل

حيث إن وسيلة تنفيث الضغط (باستثناء وسيلة تنفيث الضاغط) تصرف من مرحلة ضغط أعلى إلى مرحلة ضغط أقل بالنظام فيجب تطبيق التالى :

أ) وسيلة تنفيث الضغط يجب أن تكون صمام تنفيث ضغط ، ويجب أن يكون من نوع لا يتأثر بدرجة ملحوظة بالضغط الخلفى .

ب) يجب أن يزود جانب الضغط المنخفض للنظام بوسيلة تنفيث ضغط .

جـ) سعة التنفيث لوسيلة تنفيث الضغط على جانب الضغط المنخفض للنظام يجب أن تحمى كل الأوعية المتصلة والضواغط والمضخات المعرضة لضغط زائد فى نفس الوقت .

٥/١/٤/٤/٧ قرص الانفجار

يجب ألا يستخدم قرص الانفجار كوسيلة منفردة لتنفيث الضغط على جانب الضغط المرتفع حيث إن عملية تشغيل هذه الوسيلة سوف تتسبب فى فقد كل شحنة وسيط التبريد ، ولكى يتم تقليل فقد وسيط التبريد تحت ظروف التشغيل العادية يمكن أن يستخدم قرص انفجار على التوالى مع صمام تنفيث ضغط ، ويوضع على جانب الدخول لصمام تنفيث الضغط ، ولكى يتم التأكد من أن قرص الانفجار سليم يجب أن يوضع حاس ضغط لتشغيل وسيلة إنذار على الماسورة بين قرص الانفجار وصمام تنفيث الضغط ، كما أن قرص الانفجار المركب أمام صمام تنفيث الضغط لا يجب أن يكون أكبر من أو أصغر من مدخل صمام تنفيث الضغط ، ويجب أن يكون قرص الانفجار مصمماً جيداً بحيث لا تعترض أى قطعة من القرص المكسور صمام تنفيث الضغط أو تعوق سريان وسيط التبريد .

٢/٤/٤/٧ وسائل أمان ذات مفتاح لتحديد الضغط

١/٢/٤/٤/٧ عام

يجب عدم وضع صمام إغلاق بين وسائل أمان ذات مفتاح لتحديد الضغط والعنصر المعرض للضغط ، ما لم تكن هناك واحدة من التالى :

أ) وسائل أمان أخرى مركبة ذات مفتاح لتحديد الضغط تكون مركبة ويكون صمام غلق صمام تغيير اتجاه .

ب) صمام تنفيث ضغط أو قرص الانفجار يكون مركب بالنظام للتنفيث من جانب الضغط المرتفع إلى جانب الضغط المنخفض .

٢/٢/٤/٤/٧ تغيير الضبط

يجب أن تكون وسائل الأمان مرتبة وذات مفتاح لتحديد الضغط بحيث يمكن فقط أن يجرى تغيير الضبط باستخدام أداة .

٣/٢/٤/٤/٧ انهيار القدرة الكهربائية

فى حالة خطورة تشغيل الجهاز آلياً بعد فصل الكهرباء (انهيار القدرة الكهربية) فيجب أن يمنع ذلك انهيار القدرة الكهربائية لوسائل الأمان ذات مفتاح لتحديد الضغط أو إلى الميكروبروسيسور / الكمبيوتر – إذا كان مستخدماً فى دائرة الأمان – يجب أن يعمل على إيقاف الضاغط .

٤/٢/٤/٤/٧ الإشارة التماثلية

عندما تكون الإشارة من وسائل أمان ذات مفتاح لتحديد الضغط تماثلية يجب أن يوقف الميكروبروسيسور / الكمبيوتر ، عمل الضاغط إذا وصلت الإشارة إلى نهاية المدى الممكن لها .

ملحوظة

يمكن أن توصل وسائل أمان ذات مفتاح لتحديد الضغط بسلك مباشرة داخل دائرة التحكم لمحرك الضاغط ، أو يمكن أن توصل مع (ميكروبروسيسور / كمبيوتر) .

٥/٤/٧ سعة تصريف وسائل تنفيث الضغط

١/٥/٤/٧ عام

يجب أن تكون سعة التصريف أو معامل التصريف لوسيلة تنفيث الضغط بناء على اختبارات النوع طبقاً للتوجيهات الأوروبية (prEN 12284-96)، والتى تعطى تفضيلاً لطريقة معامل التصريف .

٢/٥/٤/٧تحديد مقاسات صمامات تنفيث الضغط

يجب أن يعطى الصانع بيانات سعة السريان (كجم/ث) وأبعاداً مناسبة لوصلة ماسورة المدخل والمخرج لوسائط التبريد المختارة .

ملحوظة

يوجه الانتباه إلى حقيقة أن السعة سوف لا تزيد ، وذلك إذا كان الضغط بعد الصمام أقل تقريباً من نصف الضغط قبل الصمام (نسبة الضغط الحرج) .

٦/٤/٧ تحديد مقاسات وسائل التصريف

١/٦/٤/٧ وسائل متصلة على التوازى

تعتبر وسيلتان أو أكثر متصلة على التوازى كأنها وسيلة منفردة .

٢/٦/٤/٧ التحكم بواسطة وسيلة تغيير الاتجاه

فى حالة وسيلتى تنفيث ضغط يتم التحكم فيهما بواسطة وسيلة تغيير اتجاه ، كما يجب أن تكون لكل منهما السعة المطلوبة لحماية النظام .

٤/٤/٧ شبكة مواسير التصريف من وسائل تنفيث الضغط

١/٧/٤/٧ عام

يجب أن يحدث التصريف من وسائل تنفيث الضغط والسدادات المنصهرة بحيث لا يتعرض الأشخاص والممتلكات للخطر بواسطة وسيط التبريد الذى تم تحريره .

ملحوظة

يمكن أن ينشر وسيط التبريد خلال الهواء بواسطة وسائل مناسبة ، ولكن بعيداً عن أى مكان لسحب الهواء للمبنى ، أو يتم تصريفه خلال كمية كافية لمادة ماصة مناسبة .

٢/٧/٤/٧ الحماية ضد تأثيرات الطقس المعاكسة

يجب أن تؤخذ فى الاعتبار تأثيرات الطقس المعاكسة مثل خطر تجمع وتجمد المياه فى مواسير تصريف التنفيث أو تجمع الأتربة أو الشوائب .

٣/٧/٤/٧ خط الصرف المشترك

فى حالة خط صرف مشترك لعدة وسائل تنفيث ضغط يجب أن يحسب الانخفاض فى الضغط للخط على أساس أقل ضغط مضبوط بالإضافة إلى قيمة التصريف من كل وسائل تنفيث الضغط المتصلة فى نفس الوقت.

٤/٧/٤/٧ التوصيل لوسائل التصريف

يجب أن يرتب توصيل خطوط الصرف لوسائل التصريف بحيث تسمح باختبار إحكام وسائل التصريف (كل على حدة) .

٥/٧ أجهزة القياس والبيان (Monitoring)

١/٥/٧ عام

يجب أن تزود أنظمة التبريد بأجهزة القياس والبيان اللازمة للاختبارات والتشغيل والخدمة كما هو وارد فى هذه المواصفة .

٢/٥/٧ مبينات ضغط وسيط التبريد

١/٢/٥/٧ المعايرة ووضع العلامات

تطبق متطلبات هذا البند الفرعى فقط على المبينات المركبة بصفة دائمة .

يجب أن تعاير مبينات جانب الضغط المرتفع عند ضغط لا يقل عن الضغط الأقصى المسموح به ، وإذا تمت معايرة المؤشرات أو الشاشات الخاصة بمبينات الضغط فى ضغوط ودرجات حرارة تشبع البخار المناظرة فإنه يجب أن توضع علامة على المبينات لبيان وسائط التبريد التى تكون مناسبة لها ، وفى الواقع العملى فإن الضغط الأقصى المسموح للجزء الذى يوصل به المبين يجب أن يوضح على المبين بخط أحمر .

ملحوظة

لأغراض هذه الفقرة الفرعية فإن مصطلح المبين يشمل الأجهزة التى تستخدم إما الشاشات الرقمية أو التماثلية.

٢/٢/٥/٧ الترتيب

١/٢/٢/٥/٧ عام

يجب أن يزود كل جانب ضغط أو مرحلة ضغط لنظام تبريد بمبينات ضغط عندما تزيد شحنة وسيط التبريد على :

- (١٠٠) كجم لوسيط التبريد مجموعة (L_1) .
- (٢٥) كجم لوسيط التبريد مجموعة (L_2) .
- (٢,٥) كجم لوسيط التبريد مجموعة (L_3) .

للأنظمة المحتوية على أكثر من ١٠ كجم لوسيط تبريد مجموعة (L_1) أو أكثر من (٢,٥) كجم لوسيط تبريد مجموعة (L_2) أو أكثر من (١) كجم لوسيط تبريد مجموعة (L_3) يجب أن تزود بتوصيلات مبينات ضغط (تكون التجهيزات الخاصة بمبينات الضغط الدائمة اختيارية) .

٢/٢/٢/٥/٧ أوعية الضغط

يجب أن تزود أوعية الضغط (ذات الحجم الداخلى الصافى ١٠٠ لتر أو أكبر ، والمزودة بوسائل إغلاق على المدخل والمخرج ، والتى يمكن أن تحتوى على سائل وسيط التبريد) بوصلة مبين ضغط .

٣/٢/٢/٥/٧ مكونات تحوى وسيط تبريد منقى أو مذاب

المكونات التى تحوى وسيط تبريد (منقى أو مذاباً فى الحالة الدافئة أو الساخنة وتحت تحكم يدوى) يجب أن تزود بمبينات ضغط .

٣/٥/٧ مبينات منسوب السائل

١/٣/٥/٧ عام

يجب أن تتوافق مبينات منسوب السائل مع التوجيهات الأوروبية (prEN 12178-95) .

٢/٣/٥/٧ مستقبلات وسيط التبريد

مستقبلات وسيط التبريد فى أنظمة تحتوى على أكثر من :

- (١٠٠) كجم لوسيط التبريد مجموعة (L_1) .
- (٢٥) كجم لوسيط التبريد مجموعة (L_2) .
- (٢,٥) كجم لوسيط التبريد مجموعة (L_3) .

والتى يمكن أن تكون معزولة يجب أن تزود بمبين منسوب سائل لبيان أقصى منسوب لوسيط التبريد على الأقل .

٣/٣/٥/٧ الأنابيب الزجاجية

يجب ألا تستخدم مبينات منسوب السائل المركبة من أنابيب زجاجية (انظر التوجيهات الأوروبية prEN 12178/95) .

٦/٧ تباطؤ حركة السائل فى الضواغط

يجب أن تصمم وتركب أنظمة التبريد بحيث إن سائل وسيط التبريد أو الزيت لا يمكن رجوعه بكميات زائدة تتلف الضاغط (الضواغط) .

٨- الخامات

١/٨ عام

يجب أن يتم ضمان كل الخامات المستخدمة فى تلامس مع وسيط التبريد باختبارها عملياً أو بالخبرة الطويلة.

ملحوظة

طبقا لتوجهات معدات الضغط تكون الخامات المستخدمة لمعدات الضغط واحدة من التالى :

- الخامات التى تتطابق مع مواصفات متوافقة .
- خامات تم تغطيتها بموافقات أوروبية للخامات .
- خامات لها تقييم خاص .

٢/٨ خامات حديدية

١/٢/٨ الحديد الزهر والحديد المطاوع

يجب أن يستخدم الحديد الزهر والحديد المطاوع فقط عندما يتم التأكد من مناسبتهما للتطبيق الخاص .

ملحوظة ١

حيث أن بعض فئات الحديد الزهر تكون قصيفة فإن استخدامها يعتمد على اعتبارات (درجة الحرارة / الإجهاد / التصميم) .

ملحوظة ٢

الحديد المطاوع له تصنيفان عموميان بفئات مختلفة عديدة فى كل صنف ، وهذه الأصناف يمكن أن يكون لها خواص ميكانيكية مختلفة جداً .

٢/٢/٨ الصلب والصلب المسبوك والصلب الكربونى والصلب منخفض السبائك

يمكن أن يستخدم (الصلب ، الصلب المسبوك ، الصلب الكربونى ، الصلب منخفض السبائك) لكل الأجزاء الحاملة لوسيط التبريد ، وأيضاً لدوائر وسيط انتقال الحرارة .

حيثما يكون هناك مزيج من درجات حرارة منخفضة وضغط مرتفع و/أو حيث توجد مخاطر تآكل و/أو إجهادات حرارية يجب أن يستخدم صلب ذو مقاومة صدم كافية ، مع الأخذ فى الاعتبار السمك وأقل درجة حرارة للتشغيل وخصائص اللحام الخاصة به .

٣/٢/٨ صلب عالى السبائك

يمكن أن يكون الصلب عالى السبائك مطلوباً حيث يكون هناك مزيج من درجات حرارة منخفضة وضغط مرتفع و/أو حيث توجد مخاطر تآكل و/أو إجهادات حرارية ، كما يجب أن تكون مقاومة الصدم كافية للاستخدام الخاص ، وأن تكون الخامة مناسبة للحام إذا تطلب الأمر .

٤/٢/٨ صلب غير قابل للصدأ (ستانلس)

عند استخدام الصلب غير القابل للصدأ يجب توخى الحذر للتأكد من أن فئة الصلب (الاستانلس) متوافقة مع الموائع والشوائب الجوية المحتمل وجودها مثل كلوريد الصوديوم (NaCl) وحامض الكبريتيك (H_2SO_4) .

٣/٨ المواد غير الحديدية وسبائكها

١/٣/٨ النحاس وسبائك النحاس

النحاس الملامس لوسائط التبريد يجب أن يكون خالياً من الأكسجين أو غير مؤكسد .

النحاس والسبائك التى بها نسبة كبيرة من النحاس يجب ألا تستخدم للأجزاء التى تحمل أمونيا فيما عدا ما تم إعلان (نشر) توافقه مسبقاً .

٢/٣/٨ الألومنيوم وسبائك الألومنيوم

يجب أن تكون نقاوة الألومنيوم المستخدم للجوانات (٩٩,٥ ٪) على الأقل ، وسبائك الألمونيوم التى تحوى أكثر من (٢٪) ماغنسيوم يجب ألا تستخدم مع وسائط التبريد الهالوجينية فيما عدا ما تم إعلان (نشر) توافقه مسبقاً .

يجب ألا يستخدم ألمونيوم وسبائك الألومنيوم فى تلامس مع كلوريد الميثيل (CH_3Cl)

ملحوظة

يمكن استخدام الألمنيوم وسبائك الألومونيوم فى أى جزء من دائرة وسيط التبريد شريطة أن تكون مقاومته كافية ومتوافقة مع وسائط التبريد وزيوت التزييت المستخدمة .

٣/٣/٨ الماغنسيوم وسبائك الماغنسيوم

يجب ألا يستخدم الماغنسيوم وسبائك الماغنسيوم فيما عدا ما تم إعلان (نشر) توافقه مع وسائط التبريد مسبقاً

٤/٣/٨ الزنك وسبائك الزنك

يجب ألا يستخدم الزنك فى تلامس مع وسائط تبريد أمونيا وكلوريد المثيل (CH_3Cl) .

ملحوظة ١

يمكن طلاء المكونات خارجياً بالزنك .

ملحوظة ٢

يمكن طلاء المكونات بالزنك كهربياً .

٥/٣/٨ سبائك اللحام

يجب ألا تستخدم سبائك اللحام اللين فيما عدا للأغراض الداخلية .

٦/٣/٨ سبائك اللحام بالنحاس الأصفر

يجب ألا تستخدم سباك اللحام بالنحاس الأصفر فيما عدا ما تم إعلان (نشر) توافقها مسبقاً مع وسائط التبريد وزيوت التزييت .

٧/٣/٨ الرصاص والقصدير وسبائك الرصاص والقصدير

يمكن أن يتآكل القصدير وسبائك الرصاص والقصدير بواسطة وسائط التبريد الهالوجينية ، ويجب ألا تستخدم فيما عدا ما تم إعلان (نشر) توافقه مسبقاً .

ملحوظة ١

النحاس الخالى من أنتيمون الرصاص أو سبائك القصدير والرصاص يمكن أن تستخدم لقواعد الصمام .

ملحوظة ٢

يمكن أن يستخدم الرصاص للجوانات .

٤/٨ الخامات والمواد غير الحديدية

١/٤/٨ خامات الجوانات والحشو

خامات الجوانات والحشو لإحكام الوصلات ولإحكام صناديق مختلفة متعددة على الصمامات ... إلخ ، ويجب أن يكون لها مقاومة لوسائط التبريد والزيت وزيوت التزييت المستخدمة ، ويجب أن تكون مناسبة للضغوط ودرجة الحرارة الموجودة .

٢/٤/٨ الزجاج

يمكن أن يستخدم الزجاج فى دوائر وسيط التبريد وللعوازل الطرفية والمبينات وزجاجات البيان ، ولكن يجب أن يكون لها مقاومة للضغوط ودرجات الحرارة والتأثيرات الكيميائية التى يمكن أن تحدث .

٣/٤/٨ الإسبستوس

يجب عدم استخدام الإسبستوس .

٤/٤/٨ مواد بلاستيكية

عند استخدام مواد بلاستيكية ، يجب أن تكون مناسبة للإجهادات الميكانيكية والكهربية والحرارية والتأثيرات الكيميائية وإجهادات الزحف طويل الأجل التى تحدث ، ويجب ألا تولد مخاطر حريق .

٩- الاختبار والتسليم

١/٩ عام

١/١/٩ الاختبارات

قبل وضع أى نظام تبريد فى الخدمة يجب أن تجتاز جميع المكونات أو نظام التبريد بأكمله الاختبارات التالية :

أ) اختبار مقاومة الضغط .

ب) اختبار التسريب .

جـ) اختبار وظيفى لوسائل الأمان .

د) اختبار التركيب الكامل قبل وضع النظام تحت التشغيل .

جميع مكونات التبريد وأنظمة التبريد يجب أن تتعرض إلى اختبار مقاومة الضغط متبوعاً باختبار تسرب انظر البنود ٢/٩ ، ٣/٩ ، ٤/٩ .

ملحوظة

أثناء إجراء الاختبار يجب أن تكون الوصلات سهلاً الوصول إليها للفحص .

بعد اختبار مقاومة الضغط واختبار التسرب وقبل بدء تشغيل النظام للمرة الأولى يجب إجراء اختبار وظيفى لجميع دوائر الأمان .

٢/١/٩ نتائج الاختبار

يجب تسجيل نتائج هذه الاختبارات .

٢/٩ اختبار مقاومة الضغط للمكونات

١/٢/٩ عام

يجب اختبار جميع المكونات لمقاومة الضغط طبقاً لمتطلبات الجدول ٢ إما قبل مغادرة المصنع أو بالموقع إذا لم تختبر سابقاً .

ملحوظة

لمبينات الضغط ووسائل التحكم يمكن استخدام ضغوط اختبار منخفضة بحيث لا تقل عن (١,١) لأقصى ضغط مسموح انظر المواصفة الدولية (prEN 12284/96) .

٢/٢/٩ مائع اختبار مقاومة الضغط

يجب إجراء اختبار مقاومة الضغط كاختبار ضغط هيدروليكى بواسطة المياه أو أى سائل آخر مناسب فيما عدا أن يكون المكون غير قابل لاختبار الضغط مع السائل وذلك لأسباب فنية ، وفى هذه الحالة يجب اختباره بغازات غير خطرة متوافقة مع وسيط التبريد وخامات النظام .

ملحوظة

يجب اتخاذ الاحتياطات لمنع المخاطر للأفراد وتقليل تلف الممتلكات .

٣/٢/٩ معايير القبول

يجب ألا ينتج تشوه دائم من هذه الاختبارات فيما عدا أن يكون التشوه بسبب الضغط ضرورياً لتصنيع المكونات على سبيل المثال المبخرات المصنعة باللحام والدرفلة ، ويبدو مناسباً تصميم المكونات لتتحمل ضغطاً لا يقل عن ٣ أمثال ضغط التصميم للمكون بدون تكسير .

٣/٩ اختبار الضغط للأنظمة

بعد التجميع ، إما فى المصنع أو فى الموقع وقبل وضع النظام فى الخدمة يجب تعرضه لضغط اختبار طبقاً لمتطلبات الجدول ٢ وذلك بواسطة استخدام غازات غير خطرة بشرط أن تكون جميع أجزاء المكونات تم اختبارها لتتحمل الضغط طبقاً للفقرة ٥ وإذا لم يمكن ذلك فتختبر طبقاً للمواصفات الدولية (EN 1290 ، EN 1435 ، EN 1714) .

ملحوظة

هذا الاختبار يمكن إجراؤه على مراحل مع استكمال النظام .

٤/٩ اختبار التسرب

١/٤/٩ عام

يجب اختبار النظام بأكمله أو على أجزاء طبقاً للجدول ٢ إما قبل مغادرة المصنع إذا كان مجمعاً بالمصنع أوبالموقع إذا تم تجميعه أو شحنه بالموقع أو على مراحل مع استكمال النظام إذا كان ضرورياً .

ملحوظة

تستخدم تقنيات عديدة لاختبار التسرب تعتمد على ظروف الإنتاج ، وعلى سبيل المثال (باستخدام الضغط بغاز خامل ، أو عمل تفريغ ، أو مقدار ضئيل من غاز ذى نشاط إشعاعى) ومن المهم أن يصادق على طريقة الاختبار شخص ذى كفاءة .

٢/٤/٩ عناصر كاشفة

عند إضافة مواد إلى الغاز الخامل كعناصر كاشفة يجب ألا تكون خطرة أو مضرة بالبيئة .

٣/٤/٩ إجراء التفريغ

١/٣/٤/٩ التفريغ الكلى

نزع الرطوبة بواسطة التفريغ الكلى عند درجة حرارة جو محيط هو إجراء غير مؤثر ، ويجب عدم تحديده لهذا الغرض .

ملحوظة

فى ظروف معينة يمكن أن تتم إجراءات التفريغ على الأنظمة لنزع الرطوبة والأشياء غير القابلة للتكاثف وللتحقق من إحكام التسرب .

٢/٣/٤/٩ وسائط التبريد الهالوكربونية

يجب عدم استخدام وسائط التبريد الهالوكربونية فى شحنات متعددة من البخار الجاف بغرض امتصاص الرطوبة .

ملحوظة

المائع الموصى به هو نيتروجين جاف خالٍ من الأكسجين .

٣/٣/٤/٩ أنظمة ذات شحنة تزيد على ٢٠ كجم

إذا تم استخدام التفريغ فى حالة الأنظمة الهالوكربونية والهيدروكربونية ذات الشحنة تزيد على ٢٠ كجم فيجب تجفيف النظام وتفريغه لضغط مطلق أقل من ٢٧٠ باسكال ، ويجب الاحتفاظ بهذا التفريغ لمدة لا تقل عن ٣٠ دقيقة ، ثم بعد ذلك يتم إنهاء التفريغ باستخدام نيتروجين جاف ، ويجب تفريغ النظام مرة أخرى لضغط مطلق أقل من ٢٧٠ باسكال ، ويجب الاحتفاظ بهذا الضغط مدة لا تقل عن ٦ ساعات ، ثم ينتهى باستخدام وسيط تبريد النظام .

٤/٣/٤/٩ الأنظمة الهالوكربونية أو الهيدروكربونية

تفريغ الأنظمة الهالوكربونية أو الهيدروكربونية قبل شحنها يجب أن يتم عند ضغط مطلق أقل من ٢٧٠ باسكال ، ويجب أن يعتمد زمن الاحتفاظ بهذا التفريغ على حجم ودرجة تعقيد النظام .

٥/٣/٤/٩ أنظمة الأمونيا أو ثانى أكسيد الكربون (CO_2)

يجب تفريغ أنظمة الأمونيا أو ثانى أكسيد الكربون (CO_2) قبل الشحن ، وذلك بضغط مطلق أقل من ٦٧٥ باسكال ، ويجب أن يعتمد زمن الاحتفاظ بالتفريغ على حجم ودرجة تعقيد النظام .

ملحوظة

أنظمة الأمونيا التى تستخدم سائل تزييت قابل للذوبان تحتاج لمعالجة خاصة ، والتى قد تتطلب إضافة مجففات مع تطبيق المواصفات القياسية للهالوكربون .

٥/٩ اختبار التركيب الكامل قبل التشغيل

١/٥/٩ عام

قبل تشغيل نظام التبريد يجب التحقق من إتمام التركيب بالكامل الذى يشمل مراجعة نظام التبريد مع المخططات الخاصة بالتركيب والسريان وشبكة المواسير وأجهزة القياس والدوائر الكهربية .

ملحوظة

يجب اتباع التشريعات الوطنية عند اختبار التركيبات ، وفى حالة عدم وجودها يمكن اتباع الإرشادات التالية :

٢/٥/٩ فحص نظام التبريد

١/٢/٥/٩ يتم الفحص بواسطة شخص كفء

فحص نظام التبريد بواسطة شخص كفء يجب أن يتضمن البنود التالية :

أ) التحقق من وثائق أوعية الضغط .

ب) التحقق من متطلبات الأمان .

جـ) التأكد من أن اللحامات المختارة بشبكة المواسير تكون طبقاً للمواصفات المناسبة الموجودة .

ملحوظة

يمكن أن يتضمن ذلك اختبارات بالأشعة فوق الصوتية أو أشعة إكس

د) التحقق من شبكة المواسير .

هـ) التحقق من تسجيل اختبار التسرب لنظام التبريد .

و) الفحص الظاهرى لنظام التبريد .

٢/٢/٥/٩ التوثيق

يجب توثيق الفحص ، انظر الفقرة ١١ ، ويجب عدم وضع أى نظام تبريد فى التشغيل إذا لم يتم توثيقه .

٣/٥/٩ التحقق من وثائق أوعية الضغط

يجب مراجعة الوثائق المتعلقة بأوعية الضغط (فى نظام التبريد) للتأكد من توافقها مع متطلبات الأكواد الموجودة والمتطلبات التنظيمية الأخرى المناظرة .

٤/٥/٩ التحقق من معدات الأمان

١/٤/٥/٩ التجهيزات

يجب التحقق من أن متطلبات أمان معدات نظام التبريد تم تجهيزها وأنها تعمل ، وأن الضغط الذى تعمل عنده تلك الأجهزة تم اختياره للتأكد من تأمين النظام .

٢/٤/٥/٩ التوافق مع المواصفات القياسية الملائمة

يجب التحقق من أن وسائل الأمان تتوافق مع المواصفات القياسية الملائمة وأنها قد اختيرت واعتمدت بواسطة الصانع .

ملحوظة

هذا لا يعنى أن تكون لكل وسيلة شهادة مرفقة .

٣/٤/٥/٩ وسائل أمان بمفتاح لتحديد الضغط

يجب التحقق (حيث يكون مناسباً) من أن وظيفة وسائل الأمان بمفتاح لتحديد الضغط مثبتة وتعمل بطريقة صحيحة .

٤/٤/٥/٩ صمامات تنفيث ضغط خارجية

يجب التحقق من صمامات تنفيث الضغط الخارجية للتأكد من دمغ قيمة الضبط الصحيح للضغط على الصمام ومحددة على لوحة البيانات .

٥/٤/٥/٩ أقراص الانفجار

يجب التحقق من ترقيم ضغط الانفجار الاسمى الصحيح لأقراص الانفجار (باستبعاد الأقراص الداخلية) .

٦/٤/٥/٩ سدادات الانصهار

يجب التحقق من ترقيم درجة حرارة الانصهار الصحيحة لسدادة الانصهار .

٥/٥/٩ التحقق من شبكة مواسير وسيط التبريد

يجب التحقق (حيث يكون مناسباً) من أن شبكة مواسير التبريد قد تم تركيبها طبقاً للمخططات والمواصفات والمعايير القياسية المناسبة .

٦/٥/٩ الفحص الظاهرى للتركيب الكامل

يجب إجراء فحص ظاهرى للتركيب الكامل طبقاً للملحق الإعلامى (A) والملحق الإعلامى (B) .

١٠- وضع العلامات

١/١٠ عام

١/١/١٠ يجب أن يميز كل نظام تبريد ومكوناته بعلامات وأن تكون مرئية بصفة دائمة .

نظم التبريد المغلقة الجاهزة للاستخدام ذات الشحنة المحدودة والمكثف والمبخر لا تحتاج علامات .

٢/١/١٠ يجب أن تكون بطاقة بيان وسائل الإغلاق ووسائل التحكم واضحة ، وإذا لم يكن ظاهراً الذى تتحكم فيه .

٢/١٠ أنظمة التبريد

١/٢/١٠ يجب أن توضع لوحة مميزة تقرأ بوضوح بالقرب من أو على نظام التبريد .

٢/٢/١٠ يجب أن تحتوى اللوحة المميزة على البيانات التالية على الأقل :

أ) اسم وعنوان القائم بالتركيب أو الصانع .

ب) الموديل ، والرقم المسلسل أو الرقم المرجعى .

جـ) سنة الصنع .

د) رقم تمييز وسيط التبريد طبقاً للمواصفة الدولية (ISO 817) أيضاً انظر المواصفة م.ق.م ٥٠٥٦-١/٢٠٠٦م المتوافقة مع المواصفة الأوروبية (EN 378-1) ، والملحق الإعلامى (E) بها.

هـ) شحنة وسيط التبريد .

و) أقصى ضغط مسموح لجانب الضغط المرتفع والمنخفض .

ملحوظة

بالنسبة لأنظمة التبريد الموضحة بالبند ٣/١ ، يمكن أن تكون سنة الصنع جزءاً من الرقم المسلسل وكل البيانات السابقة يمكن أن تكون جزء من اللوحة المميزة للمعدة وكذا يمكن تكويدها .

٣/٢/١٠ يجب أن تحوى أيضاً اللوحة المميزة تفاصيل البيانات الكهربائية كما هو مطلوب بواسطة المواصفات الأوروبية (EN 60335-1 أو EN 60204-1) .

٣/١٠ ضواغط وسيط التبريد

يجب أن تزود ضواغط وسيط التبريد بعلامة طبقاً للمواصفة الأوروبية (EN 12693 : 1996) .

٤/١٠ مضخات سائل وسيط التبريد

يجب أن تزود مضخات سائل وسيط التبريد بقائمة بالمعلومات التالية كحد أدنى ، على أن تكون مثبتة بصفة دائمة :

أ) الصانع .

ب) نوع التمييز .

ج) الرقم المسلسل .

د) سنة الصنع .

هـ) ضغط التصميم أو أقصى ضغط مسموح .

٥/١٠ شبكة المواسير والصمامات

١/٥/١٠ يجب تمييز شبكة المواسير المجمعة والمركبة بالموقع بواسطة ألوان كودية .

ملحوظة

تكون الألوان الكودية طبقاً للأكواد الأوروبية فى حالة عدم وجود مواصفات مصرية .

٢/٥/١٠ إذا كان هناك احتمال لتأثر أمان الأفراد والممتلكات نتيجة لتحرر محتويات شبكة المواسير فيجب وضع بطاقات تمييز للمحتويات على الماسورة بالقرب من الصمامات وأماكن الاختراق للحوائط .

٣/٥/١٠ يجب وضع علامات على شبكة مواسير الطرد الخارجة من صمامات تنفيث الضغط .

٤/٥/١٠ يجب وضع علامات على الصمامات التى تسمح بعزل أجزاء من نظام التبريد .

٥/٥/١٠ يجب وضع علامات واضحة على وسائل الإغلاق والتحكم لوسيط التبريد وأعمال الصيانة والتشغيل (غاز – هواء – مياه – كهرباء) للوظيفة المطلوبة .

ملحوظة ١

يمكن استخدام الأكواد لتمييز الأجهزة بشرط وضع مفتاح لهذه الأكواد بالقرب من الأجهزة .

ملحوظة ٢

يجب تمييز الأجهزة التى يقوم بتشغيلها أشخاص مختصين فقط .

٦/١٠ أوعية الضغط

يجب وضع علامات لأجهزة الضغط طبقاً للمواصفات القياسية المتاحة .

١١- التوثيق

١/١١ الشهادات

١/١/١١ يجب تسجيل نتائج الاختبارات

٢/١/١١ يجب أن يزود الصانع المشترى بشهادات اختبار الخامات حسب طلبه ليمكنه من التأكد من أن المواد المستخدمة تتوافق مع المواصفات المطلوبة ، ويمكن تتبعها من الاختبار النهائى أثناء الإنتاج وحتى الاستلام ، ومن المفضل عند وقت تسليم البضائع ، ولا تتأخر عن وقت تشطيب الأعمال .

ملحوظة

عادة سيتم توفير شهادات نوع (3.1B) طبقاً للمواصفات الأوروبية (EN 10204) .

٣/١/١١ يجب تجهيز أى شهادة مطلوبة موقعة بواسطة شخص ذى كفاءة ، والذى يقوم بإجراء الفحص والاختبار أو التحقق .

٤/١/١١ يجب على المورد إعطاء شهادة تؤكد أن تركيب النظام قد تم طبقاً لمتطلبات التصميم وتقرير وسائل الأمان والتحكم عند المغادرة ، وبعد تشطيب الأعمال بالموقع .

٢/١١ تعليمات التشغيل

١/٢/١١ تعليمات التشغيل يجب توفيرها بمعرفة المورد وإعطاء توجيهات تشغيل نظام التبريد شاملة الاحتياطات الواجب مراعاتها فى حالة تعطل أو تسريب النظام .

يجب أن يوفر الصانع أو القائم بالتركيب عدداً كافياً من تعليمات التشغيل أو النشرات ، ويجب أيضاً أن يوفر تعليمات الأمان ، ولأنظمة التبريد التى تستخدم فى وسائل النقل فى بلاد كثيرة يجب أن تكون تعليمات التشغيل بلغة رسمية مناسبة ، ويمكن تكرارها بلغة أو أكثر من اللغات الأخرى .

٢/٢/١١ يجب أن تحتوى تعليمات التشغيل على الأقل على المعلومات التالية إذا كانت فى صميم الموضوع :

أ) الغرض من النظام .

ب) التوصيف للماكينات والمعدات .

جـ) التوصيف وتفاصيل التشغيل للنظام بكامله (شاملاً المكونات) برسومات تخطيطية لنظام التبريد ورسومات الدوائر الكهربية .

د) تعليمات بدء التشغيل والإيقاف والإيقاف التام للنظام والأجزاء أيضاً .

هـ) تعليمات تخص التخلص من مائع التشغيل والمعدة .

و) أسباب أغلب الأخطاء الشائعة والقياسات التى تؤخذ ، وعلى سبيل المثال (تعليمات تخص أجهزة الكشف عن التسرب بواسطة أشخاص مسئولة ، والحاجة للاتصال بفنى الصيانة المؤهل فى حالة حدوث تسرب ، أو تعطل النظام) .

ز) الاحتياطات الواجب أخذها لمنع تجمد المياه بالمكثفات ، المبردات .... إلخ عند درجة حرارة منخفضة للجو المحيط أو بتخفيض معتاد لضغط أو درجة حرارة النظام .

ح) الاحتياطات الواجب أخذها عند رفع أو نقل الأنظمة أو أجزائها .

ط) المعلومات الموضحة على كارت الماكينة انظر البند ٣/١١ تكون كاملة عند الضرورة .

ى) إشارة إلى مقاييس الحماية وإجراءات الإسعاف الأولى التى يجب اتباعها فى حالات الطوارئ ، وعلى سبيل المثال (التسرب والحريق والانفجار) .

ك) تعليمات الصيانة للنظام بالكامل بجدول زمنى للصيانة الوقائية بالنسبة للتسرب – انظر ملحق (C) الإعلامى .

ل) تعليمات تخص الشحن ، الطرد واستبدال وسيط التبريد .

م) تعليمات تخص مناولة وسيط التبريد والمخاطر المرتبطة به .

ن) الاحتياج إلى الفحص الدورى لإضاءة الطوارئ شاملة الإضاءة التى يتم حملها باليد .

س) تعليمات تخص وظيفة وصيانة معدات الأمان والوقاية والإسعافات الأولية وأجهزة الإنذار ولمبات الإرشاد .

ع) التوجيه لكتابة سجل البيانات انظر البند ٥/١١ .

ت) الشهادات المطلوبة .

٣/٢/١١ يجب على الشخص المعنى تخطيط إجراءات الطوارئ الواجب أخذها فى حالة الأنواع الأخرى من الاضطرابات والحوادث .

٣/١١ بطاقة الماكينة

يجب وضع كارت ذى حماية مناسبة بالقرب من موقع التشغيل لنظام التبريد ويسهل قراءته بوضوح .

ملحوظة

فى حالة الأنظمة المنفصلة أو المتعددة المنفصلة يعتبر موقع التشغيل هو الوحدة الخارجية .

وهذه البطاقة يجب أن تحوى على الأقل المعلومات التالية :

أ) اسم وعنوان ورقم تليفون (القائم بالتركيب ، وإدارة الخدمة التابع لها ، وإدارة الخدمة للمشترك المعنى، ورتبة الشخص المسئول عن نظام التبريد) وعناوين وأرقام تليفونات (إدارة المطافئ ، النجدة ، المستشفيات ومركز الحروق) .

ب) طبيعة وسيط التبريد عن طريق توضيح الصيغة الكيميائية ، ورقم الترميز ، انظر الملحق الإعلامى (E) بالمواصفة القياسية المصرية (م.ق.م ٥٠٥٦-٢٠٠٦/١م) .

جـ) تعليمات إغلاق نظام التبريد فى حالة الطوارئ .

د) أقصى ضغوط مسموحة .

هـ) تفاصيل قابلية الاشتعال إذا تم استخدام غاز قابل للاشتعال كوسيط تبريد .

الرسومات الهندسية

يجب عرض مخطط لشبكة المواسير على أو بالقرب من بطاقة الماكينة موضحاً الأكواد الخاصة بوسائل التحكم والإغلاق .

٥/١١ سجل البيانات

١/٥/١١ على الشخص المختص الاحتفاظ بسجل بيانات حديثة لنظام التبريد .

٢/٥/١١ يجب أن يحتوى سجل البيانات على المعلومات التالية التى يجب تسجيلها :

أ) تفاصيل أعمال الصيانة والإصلاح .

ب) كميات ونوع وسيط التبريد (جديد ، معاد استخدامه ، معاد تدويره) والذى تم شحنه فى كل مناسبة ، وكميات وسيط التبريد التى تم نقلها من النظام فى كل مناسبة أنظر أيضاً البند ٦/٦ من المواصفة الأوروبية (EN 378-4) .

جـ) فى حالة وجود تحليل لوسيط التبريد المعاد استخراجه فيجب الاحتفاظ بالنتائج فى سجل البيانات .

د) مصدر وسيط التبريد المعاد استخدامه .

هـ) التغيرات والاستبدالات لمكونات النظام .

و) نتائج جميع الاختبارات الدورية المنتظمة .

ز) فترات عدم الاستخدام المأخوذة بعين الاعتبار .

٣/٥/١١ يجب الاحتفاظ بسجل البيانات إما بحجرة الماكينات أو بتخزين البيانات بكمبيوتر خاص بالشخص المعنى مع وجود طابعة بيانات بحجرة الماكينات ، وفى هذه الحالة يجب أن تكون المعلومات متاحة للشخص المؤهل أثناء الخدمة أو الاختبار .

ملحق أ

إعلامى

قائمة مراجعة الفحص الخارجى النظرى للجهاز المركب

تحتوى قائمة المراجعة على البنود التالية :

أ) مراجعة الأضرار الانتقالية والمخزنة للجهاز .

ب) مقارنة الجهاز المركب كاملاً مع رسومات نظام التبريد والكهرباء

جـ) مراجعة كل المكونات كما هى محددة الرسومات .

د) مراجعة توفر كل أوراق ومعدات الأمان المطلوبة بالمواصفة الحالية .

هـ) مراجعة ما إذا كانت كل الأجهزة وترتيبات الأمان وحماية البيئة موجودة ومتوافقة مع هذه المواصفة .

و) مراجعة وتواجد المستندات الخاصة بوعاء الضغط والشهادات ولوحة التعريف ، وسجل المعدة وكتيب تعليمات التشغيل المطلوبة بهذه المواصفة .

ز) مراجعة ممرات الهروب ومسارات الإخلاء .

حـ) مراجعة تهوية الغرف الخاصة بالماكينات .

ط) مراجعة كواشف تسرب وسيط التبريد .

ى) مراجعة ما إذا كان حجم خزانات السائل كافياً .

ك) مراجعة التعليمات والتوجيهات لمنع التصريف المتعمد لوسائط التبريد الضارة بالبيئة .

ملحق ب

(إعلامى)

قائمة فحص للتفتيش البصرى الخارجى

تغطى قائمة الفحص البنود التالية :

أ) مقارنة التركيب الكامل مع رسومات نظام الكهرباء والتبريد ، والتأكد من أن مصدر تغذية الكهرباء كافٍ للقدرة التى يتم سحبها .

ب) فحص الوثائق المتعلقة بأوعية الضغط عند تغيير أو تعديل أو استخدام الأوعية لوسيط تبريد آخر .

جـ) فحص الاهتزازات والتحركات الناتجة عن درجة الحرارة والضغط .

د) فحص تركيب التجهيزات .

هـ) فحص الدعامات والمثبتات (خامات ومسارات ووصلات) .

و) فحص جودة اللحام والوصلات الأخرى .

ز) فحص الحماية ضد التلف الميكانيكى .

ح) فحص الحماية ضد الحرارة .

ط) فحص حماية الأجزاء المتحركة .

ك) فحص سهولة إجراء الصيانة أو الإصلاح وللتفتيش على شبكة المواسير .

م) فحص ترتيب الصمام .

ن) فحص جودة العزل الحرارى وحواجز البخار .

ى) فحص التراكمات المترسبة على أسطح المبادل الحرارى .

ملحق جـ

إعلامى

التفتيش أثناء الخدمة

جـ/١ يتم تنفيذ الاختبار والتفتيش أثناء عمر التشغيل للنظام طبقاً للتشريعات الوطنية .

المعلومات المعطاة فى هذا الملحق عن التفتيش أثناء الخدمة يمكن أن تستخدم عند عدم وجود معايير مشابهة فى التشريعات الوطنية .

جدول جـ/١ – التفتيش أثناء الخدمة

الفقرة	تفتيش		اختبار		
	خارجي بصرى ملحق أ و ب	تآكل ملحق د	اختبار ضغط للنظام	كشف تسرب وسيط التبريد (١)	فحص وسيلة أمان
جـ/٢	ب	د	×	×	
جـ/٣	ب		×	×	
جـ/٤	أ ، ب	د (٣)		×	
جـ/٥		د		× (٢)	
جـ/٦					×
جـ/٧	ب			×	

(١) جانب الضغط المنخفض لنظام تشغيل تم توصيله لضغط زائد على الحد .

(٢) لا يطبق لوسائط التبريد غير السامة وغير القابلة للاشتعال وغير الضارة بالبيئة .

(٣) ليس لمعدة جديدة .

جـ/٢ يتم تنفيذ التفتيش أثناء الخدمة بعد العمل الذى يحتمل أن يؤثر على المقاومة ، أو عند حدوث تغيير فى الاستخدام ، أو التغيير إلى وسيط تبريد آخر عند ضغط أعلى ، أو بعد التوقف التام لأكثر من سنتين .

يتم تغييرالمكونات غير المتوافقة ، ولا يتم تطبيق ضغوط اختبار أكبر من الملائمة لضغوط التصميم .

جـ/٣ يتم تنفيذ التفتيش أثناء الخدمة بعد الإصلاح ، أو التغييرات المهمة ، أو عمل امتدادات للأنظمة أوالمكونات.

ملحوظة

يقتصر الاختبار على الأجزاء المتأثرة فقط .

جـ/٤ يتم التفتيش أثناء الخدمة بعد إعادة التركيب فى موقع آخر .

جـ/٥ تسرب وسيط التبريد : عدد مرات الكشف على تسرب وسيط التبريد تتغير من كشف سنوى للأنظمة ذات معدل تسرب أقل من ١ ٪ فى السنة إلى كشف يومى للأنظمة ذات معدل تسرب ٣٥ ٪ أو أكثر فى السنة ، وعدد مرات الكشف يتناسب مع معدل التسرب .

ملحوظة١

معدلات التسرب العالية غير مقبولة ، ويجب أخذ التدابير اللازمة لمنع كل تسريب يتم اكتشافه .

ملحوظة٢

كواشف وسيط التبريد الثابتة ليست كواشف تسرب لأنها لا تحدد موضع التسرب .

جـ/٦ يتم التفتيش على أجهزة الأمان بالموقع سنوياً بالنسبة لوسائل أمان ذات مفتاح انظرالبند ٣/٤/٥/٩ وأنظمة الإنذار وإشارات الطوارئ ، وخمس سنوات بالنسبة لوسائل تنفيث الضغط الخارجية .

جـ/٧ يتم التفتيش البصرى على صمامات الأمان وأقراص الانفجار والسدادات القابلة للانصهار طبقاً للبنود ١/٤/٥/٩ ، ٤/٤/٥/٩ ، ٥/٤/٥/٩ ، ٦/٤/٥/٩ وتختبر ضد التسرب سنوياً .

جـ/٨ بالنسبة لأنظمة الوحدة والأنظمة القائمة بذاتها التى تحوى ما لا يزيد على ١٠ كجم من مجموعة وسيط التبريد (L1) وما لا يزيد على ٢,٥ كجم من مجموعة وسيط التبريد (L2) وما لا يزيد على ١ كجم من مجموعة وسيط التبريد (L3) يتم تنفيذ التفتيش أثناء الخدمة بعد عمل الإصلاحات ، ويتم اختبار النظام بالكامل إذا كان الفقد لوسيط التبريد واضحاً .

ملحق د

إعلامى

فحص التآكل

يجب أن يجرى فحص التآكل التالى :

أ) حيث لا تكون شبكة المواسير ودعاماتها والمكونات ودعاماتها غير معزولة فيجب أن يتم فحصها بصرياً .

ب) شبكة المواسير المعزولة والمكونات يجب أن تفحص بصرياً إذا تحطم حاجز البخار أو إذا لم يؤد وظيفته كما ينبغى .

جـ) عندما يكون النظام خارج نطاق الخدمة لبعض الوقت .

ملحق هـ

إعلامى

المراجع

EN 292-1

Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – part 1: Basic terminology, methodology .

EN 292-2

Safety of machinery – Basic concepts, general principles for design – part 2: Technical principles and specifications .

EN 294

Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs .

EN 10204

Metallic products – Types of inspection documents .

Pressure equipment for refrigerating system and heat pumps – Part 1: Vessels – General requirements (WI 00182025) .

جدول ZA1 – التناظر بين هذه المواصفة والتوجيهات (97/23/EC)

بنود رئيسية / بنود فرعية لهذه المواصفة	متطلبات أساسية للتوجهات 97/23/EC	ملحوظات
٥/١/١	١/١	عام
٦	٦	شبكة مواسير مشار إليها بالمادة ٣ قسم ٣/١
٦/١/٦	٣/١	عام
٦/٥/٢/٢/٢	٩/٢	احتياطات للشحن والتفريغ
٣/٧	١٠/٢	حماية ضد تخطى الحدود المسموح بها لمعدات الضغط
٤/٧	١٠/٢	حماية ضد تخطى الحدود المسموح بها لمعدات الضغط
١/٧/٤/٧	٣/٢	احتياطات لتأكيد سلامة المناولة والتشغيل
١/٩	١/٢/٣	فحص نهائى
٢/٩	٢/٢/٣	اختبار الضمان
٣/٩	٢/٢/٣	اختبار الضمان
٤/٩	٢/٢/٣	اختبار الضمان
٤/٥/٩	٣/٢/٣	فحص وسائل الأمان
١٠	٣/٣	وضع العلامات وبطاقة البيانات
٢/١١	٤/٣	تعليمات التشغيل
ملحق B	٢/٣	الفحص النهائى

المصطلحات الفنية

طرق السائل	liquid hammer
قلاووظات المسامير المسلوبة	taper pipe threads
جهاز أمان بمفتاح	safety switching device
سدادات المصهرات	fusible plugs
وسائل تشغيل أمان ذات مفتاح	safety switching device
قرص الانفجار	burstings disc
شاشات تماثلية	analogue display
تباطؤ حركة السائل	liquid slugging
سبائك اللحام بالنحاس الأصفر	devicbrazing alloys
وضع العلامات	marking
المراقبة	monitoring

المراجع

المواصفة الاوروبية EN 378-2/2000

Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements - Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation .

الجهات التى اشتركت فى وضع هذه المواصفة

قام بإعداد هذه المواصفة اللجنة القومية رقم (١٧/١) الخاصة بأجهزة التكييف والتبريد ، والتى يضم تشكيلها الجهات التالية :

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة .

الهيئة العامة للرقابة على الصادرات والواردات .

كلية الهندسة / جامعة القاهرة .

الهيئة العربية للتصنيع – مصنع صقر .

المركز القومى للبحوث .

شركة النصر للهندسة والتبريد (كولدير) .

جهاز تخطيط الطاقة .

استشارى الهيئة .

الهيئة المصرية العامة للمواصفات والجودة

١- أنشئت الهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى عام ١٩٥٧ بالقرار الجمهورى رقم ٢٩ لسنة ١٩٥٧ الذى نص على اعتبارها المرجع القومى المعتمد للشئون التوحيد القياسى ونص القانون رقم ٢ لسنة ١٩٥٧ على أن المواصفة لا تعتبر قياسية إلا بعد اعتمادها من الهيئة.

٢- فى عام ١٩٧٩ صدر القرار الجمهورى رقم ٣٩٢ لسنة ١٩٧٩ الذى قرر ضم مركز ضبط الجودة إلى الهيئة، وإعادة تسميتها بالهيئة المصرية العامة للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج، وفقاً لهذا القرار فإن الهيئة تختص بالآتى :

- إعداد وإصدار المواصفات القياسية للخامات والمنتجات والخامات والأجهزة ونظم الإدارة والتوثيق والمعلومات ومتطلبات الأمن والسلامة وفترات العلاجية وأجهزة القياس.
- التفتيش الفنى والاختبار والرقابة وسحب العينات وإصدار شهادات المطابقة للمواصفات المعتمدة وشهادات المعايرة لأجهزة القياس.
- الترخيص بمنح علامة الجودة للمنتجات الصناعية وعلامات وشهادات الجودة والمطابقة المنتجات للمواصفات القياسية.
- تقديم المشورة الفنية وخدمات التدريب فى مجالات المواصفات والجودة القياس والمعايرة والاختبار والمعلومات لجميع الأطراف المعنية.
- تمثيل مصر فى أنشطة المنظمات الدولية والإقليمية العامة فى مجالات المواصفات والجودة والاختبار والمعايرة.

تقوم الهيئة بتنفيذ متطلبات واشتراطات اتفاقية العوائق الفنية على التجارة لمنظمة التجارة العالمية حيث أن الهيئة هى نقطة الاستعلام المصرية للإمداد بالمعلومات والوثائق فى مجال المواصفات وتقييم المطابقة.

٣- يدير الهيئة مجلس إدارة برئاسة وكيل أول الوزارة رئيس الهيئة، ويضم المجلس فى عضوية ممثلين عن مختلف الجهات المعنية للتوحيد القياسى وجودة الإنتاج والاختبار والمعايرة فى مصر بالإضافة إلى عدد من الأكاديميين والعلميين والخبراء والقانونيين ورجال الإعلام.

٤- يتم إعداد المواصفات القياسية من خلال لجان فنية يربو عددها على مائة لجنة يشارك فيها خبراء طبقاً للمعايير الدولية ومتخصصون من جميع الجهات المعنية ويقوم بالأمانة الفنية لها أعضاء من العاملين بالهيئة.

٥- يتم توزيع مشاريع المواصفات على قاعدة عريضة من الجهات المعنية والبلاد العربية لإبداء الملاحظات خلال فترة ستين يوماً كما تعرض هذه المشاريع على لجنة الصياغة ولجان عامة للمراجعة قبل العرض على مجلس الإدارة.

٦- تتبع الهيئة نظام الترخيص للمصانع باستخدام علامات الجودة على السلع والمنتجات المطابقة للمواصفات المصرية وذلك حماية المستهلكين وخدمة للصانعين لرفع جودة منتجاتهم. ويوجد بالهيئة مجموعة كبيرة من المعامل الحديثة لاختبار المنتجات الكيمائية ومواد البناء والتشييد والمنتجات الهندسية والغذائية ومنتجات الغزل والنسيج بالإضافة إلى معامل للقياس والمعايرة الميكانيكية والكهربائية والفيزيائية.

٧- يتوفر بالهيئة وحدة لحماية المستهلك لتتلقى شكاواهم وتعمل على حلها وقد لاقت أعمال الوحدة نجاحاً كبيراً.

يتوفر بالهيئة المكتبة الوحيدة فى مصر المتخصصة فى المواصفات القياسية تحتوى على أكثر من ١٣٠ ألف مواصفة دولية وأجنبية وإقليمية وعربية ومصرية.

٢٠٠٦/٠٢-٥٠٥٦

EGYPTIAN STANDARDS

ES

ES: 5056-02/2006

Refrigerating systems and heat pumps – Safety and environmental requirements -

Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation

ICS : 27.200

Arab Republic of Egypt
Egyptian Organization for Standardization and Quality